

UNIVERSIDADE DE LISBOA
FACULDADE DE MOTRICIDADE HUMANA

**AVALIAÇÃO INTEGRADA DA EXPOSIÇÃO OCUPACIONAL E DO RISCO
DE OCORRÊNCIA DE LESÕES MÚSCULO-ESQUELÉTICAS NA ATIVIDADE
DE RETALHO.**

**Dissertação elaborada com vista à obtenção do Grau de Mestre em
Ergonomia.**

Orientador Professora Doutora Maria Filomena Carnide

Júri: Doutora Catarina Maria Gomes Duarte da Silva

Doutora Vera Moniz Pereira da Silva

Priscilla Tinoco Novaes dos Santos

2020

Resumo

O objetivo principal deste estudo manifestou-se no intuito de avaliar a exposição ocupacional e o risco de ocorrência de lesões músculo-esqueléticas na atividade de retalho. É sabido que tal atividade laboral possui como uma de suas principais etapas a manipulação manual de cargas (MMC), de diferentes volumes e pesos, e esta por sua vez constitui um determinante fator de risco para o desenvolvimento de Lesões Músculo-Esqueléticas ligadas com o Trabalho (LMELT).

Este risco pode ser minimizado através de uma intervenção ergonômica baseada na identificação e na avaliação dos fatores de risco associados a esse tipo de tarefas. Para tal, existem diversos métodos que permitem identificar e avaliar o risco de lesões músculo-esqueléticas na manipulação manual de cargas.

Foram realizadas avaliações em cinco lojas de vendas de retalho e um armazém logístico de distribuição, com uma amostra total de 134 colaboradores de idades variadas. As ferramentas utilizadas basearam-se na avaliação das condições de trabalho, da sintomatologia músculo-esquelética, da capacidade funcional e da exposição mecânica das tarefas de manipulação de carga.

Os resultados demonstraram que o peso da carga movimentada, a sua localização (acima da linha dos ombros ou abaixo da linha da cintura) e a repetição de movimentos são fatores essenciais para a associação de queixas relacionadas a saúde músculo-esquelética, pois estes muitas vezes levam a adoção de posturas penosas, como rotações e flexões de tronco. Não foram observados sinais significativos em relação a perda de capacidade funcional da população avaliada.

A identificação dos pontos críticos para a atividade de movimentação manual de carga permitiu a proposta de sugestões de transformações organizacionais e de engenharia, com o intuito de minimizar os impactos futuros, no entanto, há a necessidade da continuação do estudo uma vez que os locais avaliados não abrangem todos os tipos de estabelecimentos voltados para o comércio de retalho.

Palavras-chave: manipulação manual de carga, sintomas de dor músculo-esquelética ligadas ao trabalho, comércio de retalho, avaliação da exposição biomecânica.

Abstract

The main objective of this study was expressed in order to assess occupational exposure and the risk of occurrence of musculoskeletal injuries in the flap activity. It is known that such work activity has as one of its main stages the manual handling of loads (MMC), of different volumes and weights, and this in turn constitutes a determinant risk factor for the development of musculoskeletal disorders linked with the work.

This risk can be minimized through an ergonomic intervention based on the identification and assessment of risk factors associated with this type of tasks. To this end, there are several methods that allow the identification and assessment of the risk of musculoskeletal injuries in manual handling of loads.

Evaluations were carried out in five retail sales stores and a logistics distribution warehouse, with a total sample of 134 employees of different ages. The tools used were based on the assessment of working conditions, musculoskeletal symptoms, functional capacity and mechanical exposure of load handling tasks.

The results showed that the weight of the cargo moved, its location (above the shoulder line or below the waist line) and the repetition of movements are essential factors for the association of complaints related to musculoskeletal health, as these often lead to the adoption of painful postures, such as rotations and trunk flexions. No significant signs were observed in relation to the loss of functional capacity of the assessed population.

The identification of critical points for the activity of material manual handling, allowed the proposal of suggestions for organizational and engineering changes, with the intuition to minimize future impacts, however, there is a need to continue the study once the locations evaluated do not cover all types of establishments aimed at the retail trade.

Keywords: manual load handling, work-related musculoskeletal symptoms, retail trade, biomechanical exposure assessment.

Lista de Abreviatura e Siglas

LMELT - Lesões Músculo Esqueléticas ligadas ao Trabalho LMELT.

DGS – Direção Geral de Saúde.

OMS – Organização Mundial de Saúde

EU-OSHA - Agência Europeia para a Segurança e Saúde no Trabalho.

NORA - National Occupational Research Agenda.

NIOSH - National Institute for Occupational Safety and Health.

IECT - Inquérito Europeu sobre as Condições de Trabalho.

UE – 28 – Todos os países membros da União Europeia.

EODS - *European Occupational Diseases Statistics*

MMC – Movimentação Manual de Carga.

GEP – Gabinete de Estratégia e Planeamento de Portugal.

ACT - Autoridade para as condições de trabalho de Portugal

REBA - *Rapid Entire Body Assessment*

FP – Força de preensão

Índice de Figuras

Figura 1. Patogénese das LMELT.	16
Figura 2. Prevalência de sintomas de dor músculo-esquelética em homens e mulheres de todas as unidades avaliadas, reportados nos últimos 12 meses.	41
Figura 3. Prevalência de sintomas de dor músculo-esquelética em homens e mulheres de todas as unidades, reportada nos últimos 7 dias.	42
Figura 4. Intensidade média de dor músculo-esquelética reportada por homens e mulheres nos últimos 7 dias.	42
Figura 5. Média, máximo e mínimo da força de preensão de homens e mulheres de todas as unidades.	43

Índice de Tabelas

Tabela 1 - Terminologia internacional para as LMELT.....	14
Tabela 2 - Estágios de evolução das LMELT.....	17
Tabela 3 - Fatores de risco de ocorrência de LMELT.....	19
Tabela 4 - Denominação dos postos avaliados.....	32
Tabela 5 - Denominação das tarefas avaliadas.....	33
Tabela 6 - Classificação do grau de risco de acordo com a pontuação do método de análise ergonómica REBA.....	34
Tabela 7 - Classificação do grau de risco de acordo com a pontuação do índice de levantamento. (Equação de NIOSH)	35
Tabela 8 - Distribuição demográfica da amostra por género.....	38
Tabela 9 - Descrição dos setores e tarefas analisados no Armazém, a classificação do risco e identificação dos pontos críticos.....	44
Tabela 10 - Descrição dos setores e tarefas analisados na Loja 1 e a pontuação do REBA e identificação dos pontos críticos.....	45
Tabela 11 - Descrição dos setores e tarefas analisados na Loja 2 e a pontuação do REBA e identificação dos pontos críticos.....	45
Tabela 12 - Descrição dos setores e tarefas analisados na Loja 3 e a pontuação do REBA e identificação dos pontos críticos.....	46
Tabela 13 - Descrição dos setores e tarefas analisados na Loja 4 e a pontuação do REBA e identificação dos pontos críticos.....	46
Tabela 14 - Postos avaliados do Armazém Logístico e respetivos valores de índice de levantamento, limite de peso recomendado e graduação de risco	47
Tabela 15 - Setores e tarefas avaliados na Loja 1 e respetivos valores de índice de levantamento, limite de peso recomendado e classificação de risco	49
Tabela 16 - Setores e tarefas avaliados na Loja 2 e respetivos valores de índice de levantamento, limite de peso recomendado e graduação de risco	49
Tabela 17 - Setores e tarefas avaliados na Loja 3 e respetivos valores de índice de levantamento, limite de peso recomendado e classificação de risco	50
Tabela 18 - Setores e tarefas avaliados na Loja 4 e respetivos índices de levantamento, limites de peso recomendados e classificação de risco	50

Tabela 19 - Associação dos fatores idade, antiguidade, carga postural e manipulação manual de cargas e a sintomatologia de dor músculo-esquelética nos segmentos coluna cervical e lombar, ombro e punho nos 12 meses prévios à análise	52
Tabela 20 - Associação dos fatores idade, antiguidade, carga postural e manipulação manual de cargas e a impedimento de realizar atividades de vida diária nos segmentos coluna cervical e lombar, ombro e punho nos 12 meses prévios à análise.....	52
Tabela 21 - Associação dos fatores idade, antiguidade, carga postural e manipulação manual de cargas e a impedimento de realizar atividades de vida diária nos segmentos coluna cervical e lombar, ombro e punho nos 7 dias meses prévios à análise	53
Tabela 22 - Correlação entre a idade, antiguidade, carga postural e manipulação manual de cargas e a intensidade da dor, nos últimos 7 dias e a força de preensão.....	54
Tabela 23 - Associação dos fatores idade, antiguidade, carga postural e manipulação manual de cargas e a sintomatologia de dor músculo-esquelética nos segmentos coluna cervical e lombar, ombro e punho nos 12 meses prévios à análise	54
Tabela 24 - Associação dos fatores idade, antiguidade, carga postural e manipulação manual de cargas e a impedimento de realizar atividades de vida diária nos segmentos coluna cervical e lombar, ombro e punho nos 7 dias meses prévios à análise	55
Tabela 25 - Associação dos fatores idade, antiguidade, carga postural e manipulação manual de cargas e a impedimento de realizar atividades de vida diária nos segmentos coluna cervical e lombar, ombro e punho nos 7 dias meses prévios à análise	55
Tabela 26 - Correlação entre a idade, antiguidade, carga postural e manipulação manual de cargas e a intensidade da dor, nos últimos 7 dias e a força de preensão.....	56
Tabela 27 - Sugestões de transformação de engenharia associada a tarefa realizada	63

Sumário

Introdução	10
CAPÍTULO I - REVISÃO DA LITERATURA	13
1.1 Lesões Músculo-esqueléticas	13
1.1.2 Fatores de risco das LMELT	17
1.1.3 Lesões Músculo-esqueléticas na Europa.....	24
1.1.4 Incidência e Prevalência.....	24
1.1.5 Principais setores de risco	26
1.2. Movimentação manual de carga.....	27
CAPÍTULO II – METODOLOGIA	31
2.1 Abordagem	31
2.2 Amostra	32
2.3 Métodos.....	33
2.3.1 Lista de verificação das condições de trabalho	33
2.3.2 Rapid Entire Body Assessment - REBA	33
2.3.3 NIOSH.....	34
2.3.4 Saúde músculo-esquelética	35
2.3.5 Teste de Força de Preensão	36
2.4 Tratamento estatístico.....	36
CAPÍTULO III – RESULTADOS	38
3.1 Caracterização da Amostra.....	38
3.2 Características da tarefa.....	38
3.3 Caracterização do local.....	39
3.4 Prevalência de sintomatologia de dor músculo-esquelética	41
3.5 Capacidade Funcional	43
3.6 Análise da exposição mecânica	43
3.7 Índice de Levantamento- Manipulação Manual de Cargas	47
3.7 Associação da exposição e Saúde Músculo-esquelética.....	51
CAPÍTULO IV – DISCUSSÃO E PROPOSTAS DE TRANSFORMAÇÃO	57
4.1 Discussão.....	57
4.2 Propostas de transformação.....	60
Conclusão.....	65
Referências	66
ANEXOS	71

Anexo 1: Lista de Verificação das Condições de Trabalho – Movimentação Manual de Carga.	71
Anexo 2: Grelha avaliação REBA	75
Anexo 3: Questionário Nórdico músculo-esquelético.....	76

Introdução

Existem evidências de que o trabalho pode resultar em lesões e doenças crônicas e, conseqüentemente, no incremento das taxas de absentismo e incapacidade para o trabalho. Entre as doenças mais frequentes, encontram-se as lesões músculo-esqueléticas ligadas com o trabalho (LMELT), seguidas pelo *stress* (Parent-Thirion et al, 2007).

Contrariamente aos acidentes, as LMELT são patologias crônicas, portanto adquiridas de forma cumulativa, que podem afetar tendões, músculos, ossos, cartilagens, bursas ou nervos periféricos. Estas afeções incluem síndromes clínicas, tais como inflamação dos tendões e condições relacionadas (tenosinovite, epicondilite ou bursite), assim como lesões por compressão (síndrome do túnel cárpico, dor ciática), osteoartrite ou condições de dor crônica (mialgia) não atribuídas a uma condição clínica conhecida.

Em Portugal, a prevalência de LMELT é de 6% na população ativa. Os sectores de atividade identificados como de risco foram a indústria automóvel e eletrónica, construção civil e sector dos serviços (Miranda et al, 2010).

Os fatores ocupacionais identificados como determinantes destas lesões, baseados em estudos epidemiológicos e experimentais, incluem a realização do trabalho em ciclos de curta duração, com cadência imposta e padrões de movimento repetitivos, tempo de recuperação insuficiente, manipulação manual com exigência de força e elevação de cargas, posturas desfavoráveis (em condições estáticas e dinâmicas), compressões mecânicas dos tecidos moles, vibração transmitida ao segmento mão-braço ou corpo inteiro, exposição ao frio segmentar ou corpo inteiro; e qualquer uma das combinações destes fatores entre si e com as condições psicossociais, como por exemplo, elevadas exigências e fraco grau de controlo do operador sobre o seu trabalho e o envolvimento.

As exigências do trabalho, designadas por exposição externa, exercem os seus efeitos através de padrões de atividade muscular em resposta às condições externas de trabalho (exposição interna). A atividade muscular causa respostas a curto prazo (por exemplo, a fadiga), que numa dimensão temporal mais longa, podem resultar em efeitos nefastos para a saúde. No entanto, existem fatores independentes da atividade muscular que podem influenciar a resposta e, por isso, a dor ou a lesão podem ocorrer independentemente da atividade muscular (Armstrong et al, 1993).

As tarefas de Manipulação Manual de Cargas (MMC) representam um conjunto significativo das tarefas que vários operadores têm de realizar nos seus postos de trabalho,

ocorrendo transversalmente, desde a indústria transformadora, à construção, passando pelos serviços.

De acordo com o segundo inquérito europeu sobre as condições de trabalho da Fundação Europeia para o Desenvolvimento e Melhoria das Condições de Vida e de Trabalho, Portugal aparecia como o segundo país, depois da Grécia, em que a percentagens de operadores com dores nas costas era maior (39%). O mesmo acontecia relativamente às dores nos braços e pernas (31%). Tal sintomatologia está associada, quase sempre, a trabalhos que impliquem uma carga física significativa.

As tarefas de MMC, desenvolvidas geralmente em contextos ocupacionais, constituem umas das tarefas mais frequentes e de maior risco no que diz respeito ao desenvolvimento de lesões musculoesqueléticas ligadas com o trabalho (Colim, 2009). Assim torna-se extremamente importante avaliar o impacto desta exposição mecânica em um contexto laboral a médio e longo prazo.

Geralmente, o trabalho relacionado a atividade de retalho pode ser fisicamente exigente, pois as tarefas do manipulador de materiais envolvem levantamento manual, depósito, transporte, empurrar e puxar cargas.

Os métodos exatos e precisos de avaliação da exposição mecânica, constituem pré-requisitos importantes para o estabelecimento de relações exposição-resposta, assim como, para as corretas interpretações de estudos de intervenção. De um modo global, os métodos baseados em medidas diretas da exposição mecânica são considerados como aqueles que fornecem dados de maior qualidade e, por isso, mais recomendados quando comparados com os métodos observacionais ou os julgamentos subjetivos. A título de exemplo referimos que as posturas de trabalho ou a força aplicada no decurso da atividade, são avaliadas num momento isolado (por amostragem de trabalho). Esta avaliação oferece limitações, se a exposição não é constante durante o turno de trabalho.

Neste sentido, a avaliação da exposição deve considerar a análise da variabilidade intra e inter grupos, evitando um potencial erro de classificação. A validade externa dos resultados para a sua integração em diplomas normativos ou em estratégias de prevenção passa pela quantificação dos riscos físicos, tais como a força, a postura e a vibração.

Conceptualmente, a avaliação da exposição consiste na descrição completa de registos contínuos, em tempo real, da intensidade e da duração das forças aplicadas e/ou geradas no sistema músculo-esquelético. Do ponto de vista operacional, a exposição é

quantificada em três dimensões principais: nível (amplitude), frequência (repetitividade) e duração.

Assim, a caracterização da exposição passa pela definição da exposição integrada para um determinado período de observação. Esta pode ser operacionalizada através de uma primeira divisão da exposição completa, registrando componentes dentro dos quais a exposição é considerada homogênea. Posteriormente, cada uma das componentes pode ser analisada relativamente ao seu padrão de variação e sua duração. A exposição integrada dentro do período de observação global pode então ser expressa pelo estabelecimento de características e ordem de sucessão destes períodos de tempo com exposição homogênea. Conceptualmente, pode ser registada sobre uma escala temporal de horas, dias, semanas ou anos.

Uma das causas importantes para a dificuldade em estimar, com precisão, a exposição mecânica, está associada à necessidade de considerar, em simultâneo, as três dimensões da exposição (nível, repetitividade e duração) no mesmo estudo.

A intervenção ergonómica com o objetivo da transformação ao nível da exposição externa, afigura-se como uma via efetiva para a redução da incidência de lesões músculo-esqueléticas, salientando também a necessidade de investigação das relações entre exposição física e respostas agudas e crónicas, isto é, investigar todos os níveis do modelo exposição-resposta.

O presente estudo pretende determinar a prevalência de lesões músculo-esqueléticas associadas a tarefa de movimentação de carga manual realizada por trabalhadores do setor de venda de retalho e qual o papel que os fatores biomecânicos no desenvolvimento das referidas lesões. O objetivo último reside na proposta de medidas de transformação do trabalho no sentido de minimizar o impacto das condições de trabalho sobre a saúde músculo-esquelética dos trabalhadores envolvidos.

CAPÍTULO I - REVISÃO DA LITERATURA

1.1 Lesões Músculo-esqueléticas

O sistema músculo-esquelético compõe-se pelos ossos, articulações e músculos e caracteriza-se pela sua funcionalidade de base e proteção ao organismo, adstrito às leis de mecânica e ao sistema de alavancas essenciais do ponto de vista ontogénico, biológico e operante (Proença,2008).

De uma forma geral a maior prevalência deste tipo de lesões possui uma origem ocupacional, adiante designadas como Lesões Músculo Esqueléticas ligadas ao Trabalho (LMELT).

As LMELT referem-se a um conjunto de distúrbios funcionais, inflamatórios e degenerativos a nível do aparelho músculo-esquelético cuja etiologia se encontra relacionada com a exposição de fatores de risco de natureza ocupacional, na qual a dor representa a expressão mais frequente (Fonseca & Serranheira, 2006; DGS, 2008). A Organização Mundial de Saúde (OMS) refere-se às patologias de natureza multifatorial, nas quais, o ambiente de trabalho e a atividade laboral são aceites como situações de risco passíveis de se encontrar na génese das doenças relacionadas com o trabalho (Serranheira et al., 2005). Segundo a Agência Europeia para a Segurança e Saúde no Trabalho (2007), as LMELT manifestam-se por alterações ao nível dos músculos, articulações, tendões, ligamentos, nervos, ossos. A Agência refere, ainda, que as doenças localizadas do aparelho circulatório, causadas ou agravadas, pela atividade profissional e pelos efeitos das condições imediatas dessas, devem ser também incluídas a este tipo de lesões, como cumulativas, consequentes da exposição repetida a esforços, mais ou menos intensos, durante um período de tempo prolongado.

Relativamente a Portugal, a Direção Geral da Saúde (DGS) (2008) refere que estas lesões, correspondem a um estado patológico do sistema locomotor, resultando da ação de fatores de risco profissionais como a repetitividade, a sobrecarga, e/ou a postura adotada no trabalho. São síndromes de dor crónica que ocorrem no exercício de uma dada atividade profissional e, por isso, designam-se como “relacionadas ou ligadas com o trabalho”.

Contudo, o termo de Lesões Músculo-Esqueléticas “Relacionadas ou ligadas com o Trabalho” não é consensual. Durante a revisão da literatura foram vários os termos atribuídos, como podemos constatar na tabela 1.

Tabela 1 - Terminologia internacional para as LMELT

País	Termo
EUA	<i>Cumulative Trauma Disorders</i> (CTD)
Canadá	<i>Repetitive Strain Injuries Troubles Musculosquelettiques</i>
Brasil	Lesões por Esforço Repetitivos (LER)
	Distúrbios Osteomusculares Relacionados com o Trabalho (DORT)
Austrália	<i>Occupational Overuse Syndrime</i> (OOS)
Suécia	<i>Occupational Cervicobrachial Disorder</i> (OCD)
Reino Unido	<i>Repetitive Strain Injuries</i> (RSI)
França	<i>Lesions Atribuables aux Travaux Répétitifs</i> (LART)
Espanha	<i>Trastornos Musculoesqueléticos en el lugar de trabajo</i> (TME)
Portugal	Lesões Músculo-esqueléticas ligadas ao trabalho (LMELT)
	Lesões Músculo-esqueléticas relacionadas com o trabalho (LMERT)

Fonte: Adaptado de Serralheiras, F., Lopes, F & Uva, A. S. (2005). Lesões Músculo-esqueléticas (LME) e trabalho: uma associação muito frequente. Sociedade Portuguesa de Medicina no Trabalho, 5, p. 59-88.

A nomenclatura utilizada ao longo deste estudo é a de Lesões Músculo-Esqueléticas ligadas ao Trabalho (LMELT), visto ser o termo que apresenta maior consenso entre os diversos autores consultados.

No sentido da compreensão conceptual das LMELT, considera-se relevante descrever a sua classificação, sintomatologia e mecanismos etiológicos, de forma a compreendermos melhor esta problemática. A definição das Lesões Músculo-Esqueléticas engloba um conjunto de perturbações, afetando várias estruturas anatómicas e/ou regiões e podem ser classificadas de acordo com estrutura anatómica:

- lesões a nível dos tendões ou tendinosas: tendinites ou tenossinovites;
- lesões dos nervos periféricos ou nervosas: síndromes canaliculares;
- lesões musculares: distonia focal; fibromiosite, miosites e mialgia;
- lesões vasculares e/ou neurovasculares: trombose da artéria cubital, síndrome das vibrações mão- braço e síndrome hipotenar;
- lesões a nível articular ou das bolsas sinoviais: Osteoartrites, Bursites e Capsulites.

As áreas anatómicas mais afetadas por lesões músculo-esqueléticas são os membros superiores, nomeadamente ombros, braços, cotovelos, antebraços, punhos, mãos e dedos e, de modo geral, a coluna vertebral, com particular evidência a nível da região lombar e região cervical (Uva et al, 2008).

O desenvolvimento das LMELT poderá ser explicado pela complexidade da relação existente entre o indivíduo e o trabalho. Na realidade, indivíduos que desempenham a mesma atividade e sujeitos a cargas de trabalho semelhantes podem apresentar diferenças significativas no seu estado de saúde. Isto é, enquanto uns suportam as solicitações biomecânicas da atividade de trabalho, adaptando-se e não desenvolvendo lesões músculo-esqueléticas, outros não o conseguem fazer, desenvolvendo a patologia. Nestes últimos, também se verifica uma grande variabilidade associada ao indivíduo, no que respeita, o período de tempo necessário para a manifestação da sintomatologia, bem como a gravidade da mesma (Malchaire, Cock, & Vergracht, 2001). Portanto, podemos entender que as LMELT têm uma etiologia multifatorial, pois para o seu desenvolvimento são necessários diversos fatores de risco, relacionados ou não com o trabalho. Assim, a avaliação da exposição começa com a determinação da dose de exposição, que é condicionada pela intensidade, duração e frequência dos fatores de risco (Uva et al., 2008). Estas dimensões estão diretamente relacionadas com o tempo de recuperação e são condicionantes da existência (ou não) de um desequilíbrio entre as solicitações biomecânicas e os intervalos de recuperação (Serranheira et al., 2007). Existem diversos modelos publicados com o objetivo de enquadrar, conceptualmente, os fatores de risco envolvidos no surgimento das LMELT, o modelo selecionado para ilustrar este surgimento foi o desenvolvido por Armstrong (Armstrong et al., 1993), também denominado Modelo conceptual de descrição dos mecanismos da patogénese das LMELT aonde são considerados quatro conjuntos de conceitos que interagem entre si: a exposição; a dose; a capacidade e a resposta. Segundo este modelo, a atividade do trabalhador (exposição) produz uma resposta no indivíduo ao nível das forças internas que atuam nos tecidos do corpo, ao longo de um determinado tempo (dose). Esta, por sua vez, causa efeitos fisiológicos e biomecânicos no trabalhador (resposta), como por exemplo, o aumento da circulação sanguínea e a fadiga muscular local (Armstrong et al., 1993), como podemos verificar na Figura 1 que se segue.

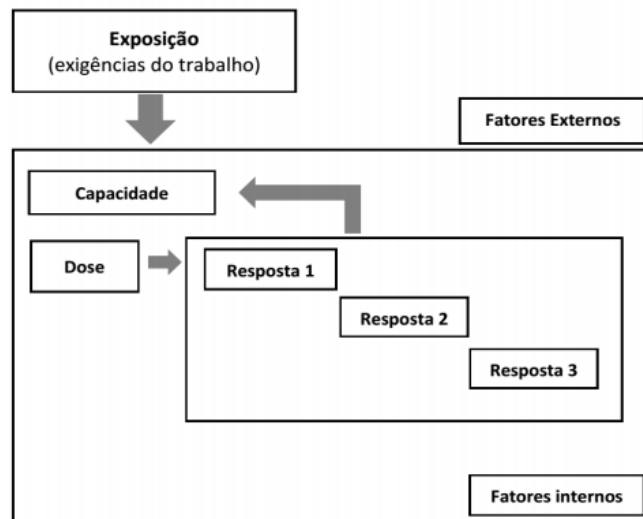


Figura 1. Patogênese das LMELT.

Fonte: Armstrong et al, 1993. *A conceptual model for work-related neck and upper-limb musculoskeletal disorders.*

A resposta inicial do corpo pode condicionar a capacidade para novas respostas, ou seja, se o tempo de regeneração dos tecidos for insuficiente, é possível que provoque a degeneração da capacidade destes. Verifica-se assim, uma deformação, dando origem, por exemplo, a dor, edema ou limitação dos movimentos (Nunes, 2005). Neste modelo é ainda contemplada a possibilidade de existirem reações de adaptação em cadeia, onde um episódio de exposição-resposta constitui o ponto de partida para um novo ciclo.

De acordo com Fonseca e Serranheira (2006) e Uva et al. (2008), os principais sinais e sintomas das LMELT são desconforto ou incómodo, dor e fadiga localizadas, que pode irradiar para outras áreas do corpo, podem também surgir parestesias, sensação de peso, sensação e/ou perda objetiva de força muscular, edema e alodínia. Estas manifestações clínicas em muitos casos são ignoradas, podendo frequentemente progredir para a incapacidade da realização do trabalho habitualmente desempenhado (Serranheira, 2007). Estes sintomas surgem gradualmente na maioria das situações, com agravamento ao final do dia ou durante os picos de trabalho e aliviam com as pausas ou o repouso (Jerónimo, 2013). O seu grau depende da intensidade, duração do esforço e do tipo de atividade realizada pelo indivíduo. Estes distúrbios, muitas vezes manifestam-se apenas por dor ou desconforto, sem que existam sinais de uma lesão clara e específica, dificultando o seu diagnóstico (EU-OSHA, 2007). O processo de evolução dos sintomas da LMELT pode ser dividido em quatro estágios, como podemos ver na tabela 2.

Tabela 2 - Estágios de evolução das LMELT

Estágio	Descrição
Estágio I	<ul style="list-style-type: none"> - Sensação de peso e desconforto, com dor espontânea sem irradiação. - Sem sinais inflamatórios. - Melhora com repouso <p>Bom prognóstico.</p>
Estágio II	<ul style="list-style-type: none"> - Dor mais intensa, persistente, mas tolerável – surge durante as horas de trabalho de forma intermitente. - Reduz a produtividade do trabalho. - Pode existir sensação de formiguelo e calor, e leves distúrbios da sensibilidade. - Recuperação lenta, mesmo com repouso. <p>Prognóstico favorável.</p>
Estágio III	<ul style="list-style-type: none"> - Dor aumenta de forma persistente – maior a ocorrência de dor noturna. - Surge a perda de força muscular, parestesias, edema recorrente, alterações de sensibilidade, e manifestações vagas como a palidez e a sudorese. - Produtividade é afetada – impossibilidade de concretização das tarefas. <p>Prognóstico reservado.</p>
Estágio IV	<ul style="list-style-type: none"> - Dor contínua e intolerável. - Edema torna-se persistente, surge atrofia e deformidades. - Capacidade de trabalho anulada – tornando o indivíduo incapacitado. <p>Prognóstico desfavorável.</p>

Fonte: Adaptado Macedo, R. (2008). Estudo da prevalência de lesões músculo-esqueléticas relacionadas com o trabalho (LMERT) em médicos dentistas e propostas de um programa de ginástica laboral. Porto: Universidade do Porto.

Tal como qualquer outra patologia da saúde, quanto mais precoce for o diagnóstico, mais fácil será o seu tratamento e menor será a probabilidade do afastamento prematuro do trabalhador por invalidez, preservando a qualidade de vida do indivíduo. Na ausência de um diagnóstico mantém-se a exposição aos fatores de risco, e os sintomas que inicialmente eram intermitentes, passam gradualmente a persistentes, tornando-se uma doença crónica. Surgindo o aparecimento de outros sintomas, nomeadamente edema, hipersensibilidade, transtornos emocionais, insónias e depressão (Jerónimo, 2013).

1.1.2 Fatores de risco das LMELT

Os modelos de desenvolvimento de LMELT consideram a existência de fatores de risco de diversas naturezas. Fator de risco profissional é um elemento da situação de trabalho, suscetível de provocar um efeito adverso no homem de um modo geral (Uva et

al, 2004). Pombeiro (2011) acrescenta, é qualquer atributo, experiência ou exposição que aumente a probabilidade de desenvolvimento de uma doença ou lesão. A presença destes fatores não significa que o trabalhador vá sofrer algum problema de saúde como resultado da exposição, no entanto, o tempo de exposição deve ser limitado ou mesmo evitado, de forma a obter-se um ambiente de trabalho saudável e seguro. A exposição aos fatores de risco varia consoante o tipo de atividade profissional e depende das condições em que a atividade é desempenhada, logo, torna-se relevante o fator de risco e se o trabalhador se encontrar exposto acima de valores considerados aceitáveis. A variável “tempo de exposição” também possui uma importância significativa dado que os efeitos desfavoráveis podem não ser imediatos, mas sim originados pela acumulação de diversas situações no contexto do trabalho (Uva, 2008). No geral, a exposição deve ser avaliada em função da duração, face ao tempo de trabalho e/ou frequência da exposição.

Os fatores de risco de ocorrência de LMELT, para melhor entendimento, podem ser divididos e relacionados com a atividade de trabalho ou riscos físicos, fatores individuais e fatores organizacionais e psicossociais, aonde em cada subseção deverá ser avaliada a sua fonte causadora, como demonstrado na tabela 3.

Tabela 3 - Fatores de risco de ocorrência de LMELT

Classificação	Fatores de risco
Relacionados com a atividade de trabalho ou riscos físicos	- Postura
	- Aplicação de força
	- Movimentos repetitivos
	- Temperatura
	- Vibrações
	- Iluminação deficiente suscetível
	- Elevados níveis de ruído
Fatores individuais	- Características antropométricas
	- Hábitos / estilo de vida
	- Situação de saúde
	- Idade
	- Gênero
	- Ritmos intenso de trabalho
	- Limitação na tomada de decisão no trabalho
Fatores Organizacionais e Psicossociais	- Monotonia das tarefas
	- Ausência de controlo sobre o trabalho
	- Pressão temporal
	- Ausência de pausas
	- Estilo de liderança
	- Relacionamento com os colegas

Fonte: EU-OSHA (2007). Introdução às lesões músculo-esqueléticas. Facts, 71.

Como a avaliação da exposição aos fatores de risco (qualitativa ou quantitativa) é determinante para uma avaliação do risco destas lesões, apresenta-se seguidamente uma descrição sobre alguns dos principais fatores indicados anteriormente.

- Fatores de risco relacionados com a atividade

No decurso da atividade de trabalho, o trabalhador faz uma gestão, em tempo real, dos constrangimentos e das suas próprias capacidades e limitações (Brandão, 2003). Os fatores de risco físico são o subconjunto dos fatores relacionados com o trabalho que compreendem os fatores biomecânicos e ambientais, nomeadamente, a postura adotada no desenvolvimento das atividades ou posições extremas, a aplicação de força durante a realização das tarefas laborais, a repetição de movimentos, a vibração, etc. (Nunes, 2005). Para definir a postura de trabalho ou posições corporais extremas temos que considerar:

o alinhamento biomecânico, a orientação espacial das várias zonas corporais, a posição relativa dos vários segmentos anatómicos, quando se assume uma posição no limite das amplitudes articulares fala-se em postura ou posição extrema, e o risco de LMELT aumenta. Na postura estão incluídos, aspetos como: ação ou aplicação de força de intensidade baixa, mantida por longos períodos de tempo (estática) ou a aplicação de forma de intensidade variável, de forma repetida (estática/dinâmica), postura (neutra/aceitável/extrema), duração de tempo em que a postura se mantém e a existência de alternância da mesma (Uva et al., 2008). A Ergonomia considera que a postura é influenciada pela tarefa a realizar, pelo posto de trabalho e suas características, pelas ferramentas, utensílios ou ajudas necessárias e, naturalmente, pelas capacidades e limitações dos trabalhadores, incluindo as características antropométricas (Serranheira, 2007). As posturas extremas e certos movimentos articulares (mantidas por longos períodos de tempo), a má conceção de postos de trabalho e a realização de tarefas que exigem do trabalhador a adoção dessas mesmas posturas, provocam tensão e compressão dos tendões, aumentando o risco potencial de lesão. Alguns autores defendem que a postura é considerada um fator de risco de LMELT quando esta ultrapassa, metade da amplitude de movimento da articulação envolvida na atividade (amplitude articular) e quando se verifica por mais de 2 horas, num período diário de 8 horas considerado dia de trabalho habitual (Serranheira et al., 2007).

Ao esforço biomecânico que o trabalhador aplica para realizar determinada ação ou sequência de ações, é denominado de força e por este conceito, estende-se todo agente capaz de produzir ou modificar um movimento, ou capaz de deformar um corpo, como exemplo a força da gravidade, a força muscular e etc. (Miranda, 2006). As forças que atuam sobre a musculatura durante a realização de algum movimento podem ser descritas como externa ou interna. A externa é força de resistência relacionada ao peso de determinado objeto, é aquela que se origina fora do corpo humano, e pela interna se considera as forças transmitidas pelas estruturas biológicas internas do corpo, tais como forças musculares, forças nos tendões, ligamentos, ossos e cartilagem articular. Elas estão intimamente relacionadas com a execução dos movimentos e com as cargas mecânicas exercidas pelo aparelho locomotor, representadas pelo stress, que é o estímulo mecânico necessário para o desenvolvimento e crescimento das estruturas do corpo (Amadio, 2011). A necessidade de desenvolver força durante a realização de uma tarefa pode estar

relacionado com o transporte e movimentação de objetos e ainda na manutenção de uma parte do corpo, numa determinada posição (Uva et al., 2008).

Pombeiro (2011) refere que é essencial fazer a distinção entre o peso do objeto manipulado e a força necessária para a sua manipulação. O modo como a força é aplicada é importante pois a força estática (constante e/ou sem movimento) e a força dinâmica (alternada e/ou com movimento) não representam o mesmo risco. A força estática é sempre mais penosa do que a dinâmica, logo também mais grave (Uva et al., 2008). Um exemplo, onde frequentemente a força exercida atinge níveis superiores aos recomendados é a movimentação de cargas. A movimentação de cargas está sobretudo associada ao risco de lesão músculo-esquelética da coluna lombar. Quando as cargas são demasiado pesadas (>23Kg) ou de dimensões elevadas este risco aumenta pois, neste caso, não é possível aplicar as regras básicas de elevação e transporte, nomeadamente a exigência de manter a carga mais próxima possível do corpo de forma a manter o centro da gravidade do objeto o mais próximo do trabalhador. Se as cargas forem difíceis de agarrar provocam uma distribuição irregular do peso pelos músculos, logo uma maior fadiga e a aplicação de força em posições extremas (EU-OSHA, 2007a, Efacts vol 73).

Numa situação de trabalho, considera-se repetitiva, quando se realizam movimentos idênticos durante mais de duas a quatro vezes por minuto, executados acima de 50% do tempo de ciclo de trabalho, em períodos de duração inferior a trinta segundos ou realizados durante mais de quatro horas, no total de um dia de trabalho (Serranheira, 2007). A avaliação deste fator de risco obriga a averiguar se existem ciclos de trabalho ou tarefas nas quais se utilizem movimentos idênticos e posturas que comprometem as mesmas regiões anatómicas, pois a invariabilidade gestual também pode ser um fator de risco de LMELT (Uva et al., 2008).

Outro, fator de risco profissional de lesões músculo-esqueléticas é a força e a sua relação com o modo em que é aplicada referente a sua intensidade, duração, distribuição e repetitividade (Costa et al, 2015). A exposição às vibrações também é fator a considerar, visto ser capaz de provocar danos ao organismo, mesmo em frequências baixas. As vibrações transmitidas ao sistema mão-braço são vibrações mecânicas que, quando transmitidas, implicam riscos para a saúde e para a segurança dos trabalhadores, que se traduzem especialmente em perturbações vasculares, lesões osteoarticulares, perturbações neurológicas e alterações musculares (Serranheira, 2007). Por último, quer as variações da temperatura, quer as variações da humidade são suscetíveis de conferir

desequilíbrios à saúde dos trabalhadores na medida em que, ambientes com temperatura elevadas ou demasiado baixas e/ou humidades relativas extremas, obrigam o organismo a defender-se de forma a manter o equilíbrio metabólico.

- Fatores de risco individuais

Os fatores de risco individual, também designados como co-fatores de risco devido às suas particularidades, também contribuem, para a génese das LMELT. Cada indivíduo é único e apresenta variabilidade aos mais diversos níveis que podem ser relacionadas com a presença de LMELT, designadamente: características antropométricas, hábitos/estilos de vida e antecedentes clínicos (Serranheira, 2007). Também, o género e a idade são elementos que podem eventualmente contribuir para o surgimento destas patologias, mas que estão principalmente associados aos aspetos culturais. As diferenças antropométricas dos trabalhadores, nomeadamente as variações em altura e peso, podem contribuir para a génese de lesões músculo-esqueléticas, principalmente quando se tratam de indivíduos com uma morfologia que se afasta dos “valores médios” da população em geral. Frequentemente somos confrontados com situações em que, trabalhadores de percentis altos ou baixos, estão sujeitos a postos de trabalho sem ajustes e dimensionados para a média da população. A abordagem ergonómica possibilita aos extremos da população, percentil 5 e 95, uma interação confortável e segura com o meio de trabalho ao mesmo tempo que promove a eficácia do sistema (Rebelo, 2017). Relativamente aos hábitos/estilos de vida são atividades que realizamos diariamente mas que influenciam o estado de saúde do trabalho, pois contribuem para situações onde se verificam exposição a fatores de risco das LMELT, tais como: atividades desportivas, condução de veículos (atividades com exposição a vibrações) e a quase generalidade das atividades domésticas (Serranheira, 2007).

A variável idade é considerada um co-fator de risco de LMELT, muito importante devido ao aumento da vida média da população trabalhadora, o aumento da idade da reforma, o decréscimo da taxa de natalidade e a melhoria das condições de segurança e saúde no trabalho, são fatores que vem prolongando a vida laboral como um todo (Serranheira, 2007). Com o aumento da idade ocorre um decréscimo funcional e consequentemente uma perda de força, que contribui para aumentar a probabilidade e severidade das lesões. Também o género é considerado um fator modificador na génese das LMELT a diferença na prevalência de lesões músculo-esqueléticas entre homens e

mulheres pode ser explicada pelas suas diferenças estruturais e anatómicas. Contudo, atualmente continua a existir, a subsistência de “tarefas para homens” e “para mulheres”. Para a maioria das mulheres esta dicotomia associada à participação substancial nas tarefas domésticas conduz com frequência a sobrecarga física e reduz a oportunidade de recuperação após o dia de trabalho, constituindo mais um contributo para aumentar a suscetibilidade das mulheres a estas doenças, apesar disso, existem investigadores que defendem que nas sociedades passadas e ainda nas atuais, ainda são atribuídas ao homem e à mulher, diferentes tarefas, nomeadamente “pesado-difícil” para o homem e “ligeiro-fácil” para a mulher. As tarefas “ligeiras-fáceis” atribuídas as mulheres, do ponto de vista da necessidade de aplicação de força são “fáceis”, todavia exigentes a nível da repetitividade e de motricidade fina. No entanto os homens encarregam-se dos trabalhos “pesados”, “difíceis”, exigentes em força, mas, com repetitividade ligeira e pouco exigentes em coordenação motora fina. Assim, apesar das conhecidas diferenças, ambos apresentam grande incidência deste tipo de lesões, embora com origens diferentes.

- Fatores de Risco Organizacionais/Psicossociais

A organização do trabalho se caracteriza pela forma como o trabalho é disposto, supervisionado e como é conduzido, e este influencia o estado de saúde dos trabalhadores. A *National Occupational Research Agenda* (NORA), menciona num dos documentos de referencia, que a organização do trabalho compreendendo seis grandes áreas das quais resultam os consequentes fatores de risco: horário de trabalho (ex.: horas de trabalho, pausas, turnos), tipologia de tarefa (ex. complexidade, monotonia, controlo do processo), relações interpessoais (ex. relacionamento com os superiores hierárquicos e com colegas), progressão profissional (ex. oportunidades de carreira), estilo de chefias (ex. trabalho em equipa, gestão participativa), características organizacionais (ex. cultura de trabalho). Segundo Serranheira (2007), estes fatores de risco das LMELT têm origem no modo como o trabalho é organizado, supervisionado e conduzido, pode influenciar o estado de saúde dos trabalhadores. Algumas respostas às elevadas exigências do trabalho podem resultar em alterações fisiológicas que, quando repetidas ou mantidas, podem contribuir para o aparecimento e agravamento dos sintomas das lesões músculo-esquelética. Neste contexto é essencial efetuar o estudo das situações reais de trabalho (perspetiva da ergonomia), identificar a exposição a fatores de risco, caracterizar a exposição ao risco (avaliação do risco), analisar e estabelecer medidas de eliminação ou controle das

situações de risco e, por fim, delinear as estratégias e programas de prevenção (Uva et al., 2008).

1.1.3 Lesões Músculo-esqueléticas na Europa

As LMELT são a doença ocupacional mais comum na União Europeia e os trabalhadores de todos os setores e ocupações podem ser afetados. Elas também são um problema crescente e uma das causas mais importantes de baixas por doença a longo prazo. Além dos efeitos sobre os próprios trabalhadores, as LMELT podem levar a altos custos para as empresas e para a sociedade como um todo.

O sexto Inquérito Europeu sobre condições de Trabalho, mostra que em 30% dos trabalhadores da EU-28 relatam que o seu trabalho implica em adoção de posições dolorosas ou fatigantes em até $\frac{3}{4}$ do tempo laboral, 32% relatam que seu trabalho implica em transportar ou deslocar cargas pesadas e 31% relatam que seu trabalho implica em movimentos repetitivos em quase todo o tempo. (Parent-Thirion, 2017)

Em 2015, aproximadamente três em cada cinco trabalhadores na UE-28 relataram queixas relacionadas a lesões músculo-esqueléticas. Os tipos mais comuns de distúrbio músculo-esquelético relatados entre os trabalhadores são dores nas costas e dores musculares nos membros superiores (43% e 41%, respectivamente) e dores musculares nos membros inferiores (29%). (Kok, 2019)

De acordo com os dados da EODS (*European Occupational Diseases Statistics*) sobre doenças ocupacionais reconhecidas, os distúrbios musculoesqueléticos são também a doença ocupacional mais comum. Os distúrbios da região lombar, pescoço e região do ombro são aceitos como doenças profissionais apenas por alguns Estados-Membros e apenas para formas específicas de doença. Por isso, também é difícil coletar dados abrangentes em nível europeu sobre distúrbios osteomusculares ocupacionais reconhecidos.

1.1.4 Incidência e Prevalência

Os indicadores de incidência e prevalência de lesões musculoesqueléticas apresentam discrepâncias entre as áreas geográficas, facto que parece estar relacionado com a definição atribuída por cada país àquilo que legalmente se considera como doença

profissional e dentro desta o que se entende por LMELT. Como consequência, surgem diferentes listas de doenças profissionais impedindo o conhecimento da verdadeira dimensão do problema, ou de um modo mais global, dificultando a avaliação do impacto do trabalho sobre a saúde da população ativa.

De acordo com os dados apresentados no estudo sobre a prevalência das lesões músculo-esqueléticas na União Europeia, realizado entre os anos de 2010 e 2015, as LMELT são o problema de saúde relacionado ao trabalho mais prevalente, aproximadamente três em cada cinco trabalhadores na UE-28 relatam algum tipo de sintomatologia muscular e os tipos mais comuns relatados pelos trabalhadores são dores nas costas e dores nos membros superiores.

Kok (2019) relata em seu estudo, que de todos os trabalhadores na UE com um problema de saúde relacionado ao trabalho, 60% identificam as lesões músculo-esqueléticas como um problema mais sério e uma em cada cinco pessoas na UE-28 relatou sofrer de algum distúrbio crônico nas costas ou no pescoço, o percentual de trabalhadores que relataram diferentes sintomatologias músculo-esqueléticas para os últimos 12 meses do ano de 2014, excluindo a Alemanha, são de 11% que se queixam de dor no pescoço, 16 % referem dor na região lombar e 20% relatam algum distúrbio crônico nas costas e / ou no pescoço.

Em Portugal, 54% dos trabalhadores reportaram sofrer de um ou mais distúrbios musculares nos últimos 12 meses, enquanto 27% relataram sofrer de algum alguma dor crônica coluna lombar e / ou no pescoço. (Kok, 2019)

Os setores com maior prevalência de LMELT são os da construção civil, serviço abastecimento de água (esgoto e abastecimento de resíduos), agricultura, silvicultura e pesca, para além disso observou uma prevalência acima da média nas atividades de saúde humana e assistência social, e constatou que a prevalência de LMELT é alta em atividades de transporte e armazenamento de cargas, mas, de acordo com os dados recentes, esses setores não estão mais associados a uma prevalência acima da média. É menos provável que as LMELT ocorram em atividades financeiras e de seguros, atividades científicas e técnicas, educação e artes, entretenimento e recreação. (Kok, 2019)

A incidência de LMELT por setor de atividade económica não se correlaciona necessariamente com a exposição a fatores de risco no desenvolvimento de LMELT. Os setores de serviços parecem acompanhar os setores tradicionais associados ao trabalho

pesado, mas as taxas ainda são menores do que o esperado pelos resultados das pesquisas com trabalhadores.

Miranda et al.(2010) realizaram um estudo para entender a distribuição da prevalência das lesões musculoesqueléticas no âmbito nacional onde, de um modo global a prevalência mais elevada de lesões musculoesqueléticas foi reportada para os três segmentos da coluna vertebral e ombro, sendo as lesões mais prevalente a lombalgia, seguida da cervicalgia, das dorsalgias e da tendinite do ombro.

A par dos valores médios absolutos de lesões musculoesqueléticas diagnosticadas, demonstraram em seu estudo uma predominância de lesões do tipo lombalgia, seguida das restantes lesões da coluna vertebral, predominantemente relatadas em empresas dos setores indústrias de montagem de componentes eléctricos e eletrônicos e no setor de Serviços, sendo identificados também estes setores com os mais elevados índices de prevalências de lesões músculo-esqueléticas relacionados ao trabalho.

As LMELT parecem prevalecer na construção, mineração e manufatura. Os homens são mais afetados em embarcações, operadores de máquinas e montadoras, enquanto as mulheres são mais afetadas como prestadoras de serviços e vendedores de lojas e mercados. As queixas mais comuns são longos períodos de pé e caminhada, posturas cansativas, tarefas repetitivas e trabalho pesado. Principalmente mulheres e jovens trabalhadores em seu primeiro emprego e trabalhadores com contrato a termo parecem ser mais afetados por LMELT.

1.1.5 Principais setores de risco

Os trabalhadores com maior risco de lesões músculo-esqueléticas são aqueles expostos a tarefas repetitivas executadas sob restrições de tempo e permitindo pouca flexibilidade operacional; estes são trabalhadores na indústria, na agricultura e na prestação de serviços, bem como funcionários pouco qualificados no comércio e serviços pessoais (Eurofound 2010).

Segundo a EU-OSHA, as maiores taxas de incidência de LMELT foram encontradas entre os trabalhadores de saúde e assistência social, transporte, armazenamento e comunicação, construção e agricultura (1,2 a 1,6 vezes maior que a média). Este mesmo documento demonstra que o setor de maior prevalência de lesões

musculoesqueléticas (com ou sem afastamento do trabalho) está entre os trabalhadores dos setores de serviço e vendedores de lojas e mercados.

Os funcionários de serviço e comércios de retalho estão particularmente expostos a distúrbios nas costas e nos membros superiores, incluindo:

- tensões musculares e lesões nas costas;
- tendinite;
- síndrome do túnel carpal;
- lesões do manguito rotador;
- epicondilite;
- dedo no gatilho.

Muitas atividades no serviço e no trabalho de varejo colocam os trabalhadores em risco de desenvolver LMELT. Os fatores de risco mais importantes são biomecânicos e ambientais, isso inclui: manuseio manual, posturas desajeitadas e estáticas, excesso de esforço (alta força), repetição, estresse de contato e exposição a vibrações e frio. Fatores de risco psicossociais - relacionados com a organização do trabalho, como a forma como o trabalho é organizado, supervisionado ou executado; as relações interpessoais, por exemplo, relações entre supervisor-trabalhador e trabalhador-trabalhador ou o apoio social ou feedback disponível; aspetos económicos e financeiros, incluindo salário, benefícios e património; e aspetos sociais como prestígio e *status* social - também podem produzir tensão muscular aumentada e exacerbar estirpes biomecânicas.

1.2. Movimentação manual de carga

A Movimentação Manual de Cargas (MMC) é entendida como a atividade, executada por um ou mais trabalhadores que inclui levantar, depositar, agarrar, empurrar, puxar, transportar ou deslocar uma carga (NIOSH, 2007). Embora tenha vindo a diminuir a necessidade de recorrer a tarefas de MMC nas últimas décadas, devido aos avanços tecnológicos, nos dias que correm ainda são muito comuns, por exemplo, em atividades que envolvem a movimentação de matérias-primas ou produtos em ambientes industriais, a movimentação de doentes em hospitais ou a entrega de encomendas. De acordo com o quinto IECT, 34 % dos trabalhadores europeus da UE-27 necessitam de executar tarefas de MMC, em Portugal são executadas por 28% dos trabalhadores. As tarefas de MMC encontram-se em todos os setores de atividade, embora estejam mais representadas nos

setores: da Agricultura e Pescas, Construção, Hotelaria e Restauração, Saúde e Apoio Social, Comércio e Retalho, Indústria Transformadora e Transporte e Armazenagem (Eurofound, 2007).

Apesar de existirem diferenças nos dados estatísticos ao longo dos anos e entre países, essencialmente devido à falta de harmonização entre os sistemas de registo e tratamento de dados, o elevado número de lesões e doenças, absentismo e custo relacionado com a MMC ainda se mantem nos dias de hoje. Já nas décadas de 70 e 80 do século XX, no Reino Unido, analisadas as lesões ocupacionais que resultaram em três ou mais dias de absentismo em diversos setores de atividade, as tarefas de MMC foram responsáveis por 23-32% de todas as lesões registadas (Dempsey & Hashemi, 1999). De acordo com o NIOSH (1997), o relatório de 1994 realizado pelo *U.S Bureau of Labor Statistics* relativo a casos que envolviam dias de absentismo, indicou que 32% das lesões e doenças ocupacionais estavam relacionadas com esforço físico e movimentos repetitivos, nos quais 80% desses 32% diziam respeito ao esforço físico exigido pelas tarefas de MMC. Dados mais recentes referentes ao período de 2013, provenientes do *Health and Safety Executive* (HSE) do Reino Unido, indicaram que perto de um quarto (24%) das lesões ocupacionais foram provocadas por tarefas de MMC (HSE, 2013).

As tarefas de MMC normalmente envolvem um esforço físico tanto estático como dinâmico para o corpo humano, suficiente para serem classificadas como trabalho pesado (NIOSH, 2007).

Considera-se movimentação manual de cargas as atividades de transportar, agarrar, sustentar, empurrar, puxar ou deslocar uma carga, por um ou mais trabalhadores. Esta operação faz com que o instrumento de trabalho do trabalhador seja o seu próprio corpo, estando por isso sujeito a vários perigos e riscos inerentes a esta atividade (EU-OSHA, 2007). Por um lado, constitui um risco o esforço físico que é exercido pelo trabalhador no ato de movimentar a carga e as posturas incorretas adotadas que comprometem a sua resistência física, força muscular e até a oxigenação sanguínea, que com a frequência que são executadas ao longo do tempo sofrem um decaimento natural próprio do organismo, o que conduz ao surgimento de doenças profissionais. Além disso, a movimentação manual de cargas pressupõe alterações no centro de gravidade do trabalhador devido às características da carga em si, como o seu peso, dimensão e geometria podendo provocar perda de equilíbrio, mas também a redução da capacidade

de visão do meio envolvente, o que potencia o risco de queda e de colisões por parte do trabalhador, ou seja um acidente de trabalho (Almeida, 2011).

Quando os limites individuais para executar as tarefas de MMC, quer frequentemente ou ocasionalmente, são ultrapassados, podem resultar em problemas de saúde (por exemplo: desconforto, dor, fadiga ou lesão) para os trabalhadores.

A MMC pode afetar a saúde dos trabalhadores através de um esforço repetitivo sem recuperação ou com recuperação incompleta da fadiga, capaz de levar à degradação gradual e cumulativa do sistema musculoesquelético. A coluna vertebral, em particular a zona lombo-sacra, é a zona do corpo mais atingida pelas forças biomecânicas cumulativas provenientes do esforço físico repetitivo exigido pelas tarefas de MMC (Waters et al. 1998).

Embora a região lombo-sagrada seja a mais atingida pelas tarefas de MMC, os músculos de toda a região lombar também são afetados pelo esforço físico repetitivo (Lavender et al., 2012; Butler et al., 2007; Marras et al., 1998). Os danos físicos nessa região podem resultar em dores lombares crónicas, normalmente, designadas por lombalgias (Nunes, 2005). A MMC representa um fator de risco físico de origem ocupacional muito importante para o desenvolvimento destas patologias. Contudo, as tarefas de MMC também podem afetar e causar lesões noutras zonas do corpo como por exemplo nos membros superiores (Dempsey & Hashemi, 1999).

Apesar da maioria dos problemas de saúde resultantes da execução de tarefas de MMC se desenvolverem por repetição, existem também os que são provocados por acontecimentos únicos, classificados como acidentes de trabalho. Em Portugal, os dados estatísticos referentes ao período de 2005-2008 indicam que um quinto dos acidentes de trabalho é proveniente de tarefas de MMC (GEP, 2008). A ocorrência e o aumento do risco de acidentes de trabalho em tarefas de MMC estão normalmente relacionados com as condições inadequadas do local ou ambiente de trabalho que incluem, por exemplo, as características físicas do espaço de trabalho, a iluminação, o ruído ou as condições atmosféricas ou ainda com casos em que as cargas movimentadas são difíceis de agarrar, volumosas, pesadas, estão desequilibradas ou são instáveis (Lortie, 2012; Azevedo, 2010; EU-OSHA, 2007b). Os acidentes de trabalho em tarefas de MMC podem, por exemplo, ser causados por: quedas, choques ou pancadas, constrangimentos físicos do corpo, escorregamentos, esmagamentos ou sobre-esforços físicos, e atingir diferentes zonas do

corpo, provocando diversos tipos de lesões como contusões, feridas superficiais, lacerações, fraturas, distensões ou entorses (Azevedo, 2010; Dempsey & Hashemi, 1999).

CAPÍTULO II – METODOLOGIA

2.1 Abordagem

Foi utilizada uma abordagem metodológica integrada e sequencial de avaliação da exposição mecânica do trabalho e da saúde músculo-esquelética dos colaboradores, sendo as duas primeiras fases de carácter essencialmente exploratório, por forma a traçar o cenário de risco global presente nas situações analisadas e, consequentemente, permitir a priorização das situações que devem ser alvo de intervenção. Sendo assim estabeleceram-se as seguintes etapas:

1. **Avaliação das condições de trabalho**, com recurso a método de observação direta - *checklist* - centrada nas exigências da tarefa de movimentação manual de cargas. Esta fase, permitiu desenhar o cenário de risco global e presente nas unidades analisadas.
2. **Avaliação da saúde músculo-esquelética**, com recurso a métodos subjetivos, através da recolha de informação relativa à sintomatologia álgica do foro músculo-esquelético.
3. **Avaliação da capacidade funcional**, a partir de dinamometria para a avaliação da força de preensão dos colaboradores participantes, enquanto indicador de risco de declínio funcional.
4. **Análise da exposição mecânica das tarefas de manipulação de carga**, com avaliação observacional retrospectiva através da utilização de recursos e métodos diretos e de referência, foi efetuada a avaliação da exposição biomecânica dos diferentes postos de trabalho.

As variáveis para o estudo foram definidas como:

- Variável dependente: a prevalência de sintomatologia músculo-esquelética;
- Variáveis independentes: as dimensões da exposição, operacionalizadas pela postura, força, manipulação manual de cargas, e os fatores de predisposição individual, designadamente, sexo, idade, antiguidade, o índice de massa corporal e a força de preensão.

2.2 Amostra

Por solicitação da empresa participante do estudo os dados foram recolhidos em cinco lojas de dimensões variadas e um armazém de logística. O estudo foi de participação voluntária por parte dos trabalhadores das unidades. No total foram avaliados 138 colaboradores (homens e mulheres). No entanto, foi identificado a duplicação de dados por parte de 4 colaboradores, tendo sido excluídos do estudo, totalizando 134 participantes.

Como o objetivo de respeitar a confidencialidade e anonimato, foram atribuídos nomes fictícios aos locais e postos de trabalho avaliados, como segue respetivamente na tabela a seguir.

Tabela 4 - Denominação dos postos avaliados

Tipo de estabelecimento	Postos
Armazém logísticos de distribuição	A
	B
	C
	D
	E
Lojas	LA
	LB
	LC
	LD
	LE
	LF

As tarefas realizadas em cada posto de trabalho foram agrupadas em 7 (sete) grupos de atividade e foram denominadas conforme demonstrado na tabela 5, para posterior análise e classificação.

Tabela 5 - Denominação das tarefas avaliadas

Tarefa	Denominação
Separação/Movimentação de volumes variados	TA
Separação/Movimentação pequenos volumes	TB
Separação/Movimentação grandes volumes	TC
Organização estoque/paletes	TD
Embalamento e identificação de produtos	TE
Reposição/organização de prateleiras	TF
Vendas	TG

2.3 Métodos

2.3.1 Lista de verificação das condições de trabalho

A lista de verificação das condições de trabalho relativa à movimentação manual de carga foi aplicada para recolher informação relativas as tarefas realizadas nas unidades visitadas. Este instrumento inclui questões direcionadas para caracterização da carga em relação ao seu peso, forma e volume, tarefa e organização do trabalho, disposição espacial dos postos de trabalho e equipamentos e capacidade individual, competências e formação dos colaboradores. A lista de verificação utilizada é de domínio público e está disponível no sítio da Autoridade para as condições de trabalho de Portugal (ACT).

2.3.2 Rapid Entire Body Assessment - REBA

O método REBA (*Rapid Entire Body Assessment*), permite a análise postural dos membros superiores (braço, antebraço e mãos), do tronco, da coluna cervical e dos membros inferiores. Adicionalmente, avalia outros fatores considerados como determinantes para a avaliação do risco de desenvolvimento de lesões músculo-esqueléticas, designadamente, a força aplicada, o tipo de pega e a natureza da atividade muscular realizada pelo colaborador. Permite avaliar tanto posturas estáticas quanto dinâmicas, incorporando a possibilidade de assinalar a existência de movimentos extenuantes e posturas desfavoráveis (Hignett & Mcatamney, 2000).

Trata-se de uma ferramenta de análise postural especialmente sensível para detectar tarefas que exigem movimentos inesperados de postura como consequência da manipulação de cargas. A sua aplicação previne o elevado índice de risco de lesões associados à postura indicando, em cada caso, a priorização das ações de intervenção.

Trata-se, portanto de uma ferramenta útil para a prevenção de risco de lesões, com sensibilidade e especificidade, para identificar os processos críticos e as condições de trabalho inadequadas (Hignett & Mcatamney, 2000).

O REBA estabelece uma classificação de risco de acordo com a pontuação alcançada após análise observacional retrospectiva das operações críticas analisadas, como demonstrado na tabela 6.

Tabela 6 - Classificação do grau de risco de acordo com a pontuação do método de análise ergonômica REBA

Reba (pontuação)	Grau de Risco	Nível de intervenção
1	Inexistente	Não é necessário
2-3	Baixo	Pode ser necessário
4-7	Médio	Necessário
8-10	Alto	Prontamente necessário
11-15	Muito alto	Atuação imediata

2.3.3 NIOSH

O Método NIOSH foi desenvolvido com o objetivo de determinar a carga máxima recomendável passível de ser manipulada manualmente por trabalhadores (homens ou mulheres). Para a determinação do limite de carga máxima foi criada uma equação que inclui os seguintes fatores: a manipulação assimétrica de cargas, a duração da tarefa, a frequência de levantamento e a qualidade da pega (Chechetto, 2011).

A equação do NIOSH para o levantamento de cargas determina o limite de peso recomendado (LPR) a partir de seis fatores de redução da constante de carga. Os coeficientes, que variam entre 0 e 1, têm em conta a distância horizontal entre a carga e o colaborador (H); a distância vertical (V) da origem da carga; o deslocamento vertical (D) entre a origem e o destino da carga; o ângulo de assimetria (A) medido a partir do plano sagital; a frequência média de levantamentos (F) e a qualidade da pega (C). O valor da constante de carga foi estabelecido para o método NIOSH em 23 kg, através de critérios biomecânicos, psicofísicos e fisiológicos. Esse valor refere-se à movimentação manual de carga no plano sagital a uma altura de 75 cm do solo, para um deslocamento vertical de 25cm, superior ou inferior, e com a carga a uma distância máxima de 25cm do corpo

do operador. O modelo dos fatores multiplicativos da equação faz com que o valor limite de peso indicado diminua à medida que se afaste das condições ótimas.

Uma vez calculado o LPR para uma dada tarefa de levantamento, este é comparado com o peso real da carga elevada. Essa relação fornece o Índice de Levantamento (IL) (Teixeira, 2011), sendo que:

$$IL = \frac{PC}{LPR}$$

PC = Peso real da carga (em quilogramas)

LPR = Limite de Peso Recomendado (em quilogramas)

Na tabela 7 é apresentada a classificação de risco estabelecida pelo método NIOSH de acordo com o índice de levantamento obtido.

Tabela 7 - Classificação do grau de risco de acordo com a pontuação do índice de levantamento. (Equação de NIOSH)

Índice de Levantamento (IL)	Nível de Risco
≤1	Sem risco considerável
> 1 < 3	Risco Médio
≥ 3	Risco Alto

2.3.4 Saúde músculo-esquelética

O questionário Nórdico músculo-esquelético (Mesquita et al. 2010) foi aplicado para recolher informação relativamente à saúde músculo-esquelética dos colaboradores. Este instrumento inclui questões relativas à ocorrência de sintomas de fadiga, desconforto ou dor em nove segmentos corporais (coluna cervical, ombros, cotovelos, punhos/mãos, coluna dorsal, coluna lombar, coxas, joelhos e tornozelos/pés) nos doze meses e nos sete dias que antecederam o preenchimento do questionário. No caso de os colaboradores reportarem sintomatologia nos últimos 12 meses, estes deveriam indicar, ainda, se tiveram constrangimentos na realização de tarefas quotidianas. Do mesmo modo, caso

reportassem sintomatologia nos 7 dias prévios ao estudo, deveriam ainda reportar qual a respetiva intensidade na escala numérica da dor (0 =” sem dor” e 10 =” Dor máxima”).

2.3.5 Teste de Força de Preensão

A força de preensão está relacionada com uma diversidade de variáveis relacionadas com o envelhecimento e, também, constitui um elemento chave na determinação de perda de força funcional. (Dodds, 2014). O teste de força de preensão manual foi executado na posição *standard* de sentado, com os braços juntos ao tronco, antebraços em pronação, cotovelo fletido a 90° graus e o punho em posição neutra. Nestas condições, foi solicitado ao colaborador que realizasse a força de preensão máxima, com o auxílio de um dinamómetro digital. O teste foi realizado para as duas mãos e foram testados dois ensaios (Steiber, 2016). A força de preensão foi medida em quilogramas (Kg).

2.4 Tratamento estatístico

A análise estatística foi realizada com recurso ao *software* IBM SPSS® *Statistics* versão 25.0 para Windows (SPSS Inc., IBM, Chicago, IL, EUA). Para a análise, os colaboradores foram subdivididos em dois grandes grupos, categorizados por critério de exigência das tarefas.

- Grupo 1 - compreendeu o posto LA de todas lojas avaliadas e os setores específicos do armazém de distribuição logística denominados como Postos A, B, C, D e E. Estes foram agrupados por semelhança de tarefas realizadas, sendo que englobou trabalhadores que movimentam maior quantidade de carga durante o seu dia de trabalho.
- Grupo 2 - compreendeu os postos LB, LC, LD, LE e LF de todas as lojas participantes do estudo. Este grupo contou com a inclusão dos demais trabalhadores, onde a movimentação de carga não era predominante nas suas tarefas diárias.

Assim, a análise estatística envolveu três fases distintas:

1. Estatística descritiva, a partir do cálculo de frequências absolutas e relativas para variáveis nominais e de tendência central e dispersão para as discretas e contínuas.
2. A análise da associação da idade, antiguidade, exposição mecânica e a sintomatologia de dor nos últimos 12 meses, impedimento na realização de atividade de vida diária nos últimos 12 meses e dor nos últimos 7 dias da coluna cervical, ombro, punho/mão e região lombar, foi realizada com recurso ao Teste *T Student* (ou Mann-Whitney, quando aplicável).

Para verificar a correlação da intensidade da dor nos segmentos coluna cervical e lombar, ombro, punho/mão e a força de preensão com os fatores idade, antiguidade e exposição mecânica foi aplicado o teste de correlação de *Pearson* (ou de *Spearman*, quando aplicável). Correlação é definida como uma relação recíproca entre duas ou mais coisas; uma estatística representando a proximidade entre duas variáveis; pode variar de -1 (correlação negativa perfeita) a 0 (sem correlação) a $+1$ (correlação positiva perfeita).

Em termos estatísticos, a correlação é um método de avaliar uma possível associação linear bidirecional entre duas variáveis contínuas. A correlação é medida por uma estatística chamada coeficiente de correlação, que representa a força da associação linear putativa entre as variáveis em questão. É uma quantidade sem dimensão que assume um valor no intervalo de -1 a $+1$. Um coeficiente de correlação zero indica que não existe relação linear entre duas variáveis contínuas e um coeficiente de correlação de -1 ou $+1$ indica uma relação linear perfeita. A força do relacionamento pode estar em qualquer lugar entre -1 e $+1$. Quanto mais forte a correlação, mais próximo o coeficiente de correlação chega de ± 1 . Se o coeficiente for um número positivo, as variáveis estão diretamente relacionadas (ou seja, à medida que o valor de uma variável aumenta, o valor da outra também tende a fazê-lo). Se, por outro lado, o coeficiente é um número negativo, as variáveis são inversamente relacionadas (ou seja, à medida que o valor de uma variável aumenta, o valor da outra tende a diminuir). Qualquer outra forma de relacionamento entre duas variáveis contínuas que não são lineares não são correlações em termos estatísticos (Mukaka, 2012).

Desta forma se considerou os seguintes valores de correlação (Mukaka, 2012):

- 0.9 para mais ou para menos indica uma correlação muito forte.
- 0.7 a 0.9 positivo ou negativo indica uma correlação forte.
- 0.5 a 0.7 positivo ou negativo indica uma correlação moderada.
- 0.3 a 0.5 positivo ou negativo indica uma correlação fraca.
- 0 a 0.3 positivo ou negativo indica uma correlação desprezível.

CAPÍTULO III – RESULTADOS

3.1 Caracterização da Amostra

Na tabela 8 é apresentada a caracterização demográfica por género. Foram avaliadas 61 mulheres, com idade média de 33 ± 9 anos e antiguidade de 6 ± 7 anos na empresa, e 74 homens com idade média de 28 ± 9 anos e antiguidade média de 4 ± 5 anos, denotando que as mulheres possuem idade mais avançada do que os homens e possuem uma antiguidade maior em relação a atividade laboral.

Tabela 8 - Distribuição demográfica da amostra por género

Variáveis	MULHERES				HOMENS			
	n 61				n 74			
	Min	Max	Média	DP	Min	Max	Média	DP
Antiguidade (anos)	0	23	6,9	7,7	1	24	4,3	5,2
Peso (Kg)	48	100	64,1	11,3	40	118	76,2	14
Altura (cm)	1,47	1,76	1,62	7	1,62	1,90	1,76	5,9
Idade (anos)	18	56	33,9	9,5	19	57	28,9	8,6

3.2 Características da tarefa

Logística

As tarefas principais identificadas são: (1) separação de produtos diversos; e (2) organização de paletes ou caixas para a distribuição nas unidades da empresa. Os trabalhadores são distribuídos em 3 (três) turnos de trabalho de 8 (oito) horas, com 15 (quinze) minutos de pausa programada e 1 (uma) hora de pausa para refeição. Por indicação da organização foram avaliados os seguintes postos de trabalho:

- Posto A - separação e embalagem de produtos para remessa ao cliente.
- Posto B - separação e organização de produtos em paletes (em média 35 a 40 paletes por turno de trabalho).
- Posto C - separação e organização de produtos com volumes diferenciados (média de 850 a 900 unidades por dia).
- Posto D – separação e organização de itens de menor volume (exemplo tabletes e telemóveis) (média de 1200 a 1500 unidades por dia).

- Posto E – separação de itens variados de menor volume (média de 1000 artigos por dia).

Lojas

As tarefas analisadas nas lojas são de comércio e venda de produtos diversos. Os trabalhadores são distribuídos em turnos de 8 (oito) e 4 (quatro) horas de trabalho, com 15 (quinze) minutos de pausa programada e 1 (uma) hora de pausa para refeição. As Lojas dividem-se nos seguintes setores:

- Posto LA – área de armazém para *stock* e separação de produtos.
- Posto LB – separação, embalagem e identificação de produtos adquiridos via *online* para remessa ao cliente final.
- Posto LC - Possui, como atividade principal, o atendimento ao público e a venda de produtos como: grandes e pequenos produtos físicos, eletrónicos, entretenimento, fotografia e bilheteria.
- Posto LD – realiza serviço de reparações de equipamentos.
- Posto LE- atendimento ao público com pagamentos, recebimento de valores, fechamento de caixa e emissão de notas fiscais.
- Posto LF – composto por colaboradores do setor de recursos humanos e gerentes, responsáveis por prestar suporte na área de gestão da organização.

3.3 Caracterização do local

Tendo por base os resultados da aplicação da *checklist*, foi possível observar que 100% das unidades possuem meios mecânicos que auxiliam na movimentação da carga, como por exemplo porta paletes manuais e carrinhos para transporte de pequenos volumes.

Logística

Para o posto B considerou-se a carga demasiada elevada devido a sua forma e volume, de acordo com o item “peso da carga”, requerendo a aplicação de força excessiva por parte do colaborador. Observou-se, ainda, que a carga é elevada/transportada/empurrada ou puxada, de forma repetitiva, devido ao ritmo de trabalho

imposto pela organização; a localização da carga implica na adoção de posturas, por vezes, desfavoráveis.

Para o posto C, a carga é considerada aceitável, ainda que pela sua forma e pelo volume, apresente dificuldades na preensão e sustentação. Foi observado neste setor a adoção de posturas desfavoráveis devido à localização da carga, de forma assimétrica e, por vezes, abaixo do nível da cintura ou acima dos ombros, o que pode constituir um risco acrescido de desenvolvimento de lesões músculo-esqueléticas, designadamente ao nível do ombro e da coluna lombar.

Para os postos A, D e E, a carga não é considerada elevada e a pega é boa. A localização da carga, por vezes, leva a adoção de posturas desfavoráveis devido à sua distribuição de forma assimétrica e localização abaixo do nível da cintura, acompanhada de ritmo de trabalho imposto pela organização. Nos postos D e E foi observada a presença de obstáculos na área de trabalho, como por exemplos caixas no chão ou paletes.

Lojas

Todas as unidades visitadas possuem um setor de Aprovisionamento/Armazém destinado a *stock* de produtos denominado com posto LA. Em determinados momentos, a carga é demasiada elevada, considerando a associação com as posturas adotadas para a sua manipulação, bem como a dificuldade de preensão de alguns produtos devido a sua forma e volume. Foi também possível observar que as tarefas requerem aplicação de força excessiva, acompanhada da adoção de posturas assimétricas como flexão e rotação do tronco. Quanto à organização física do posto de trabalho, constatou-se uma distribuição espacial assimétrica das cargas manipuladas, bem como a colocação de cargas acima do nível dos ombros e abaixo do nível da cintura. Foi, também, possível observar a presença de obstáculos na área de trabalho, como caixas no chão e/ou paletes.

A organização das lojas faz-se de forma setorial subdivida em tipos de produtos como, por exemplo, venda de produtos de grande dimensão, e de pequena dimensão, de eletrónica, etc. De uma forma geral, as lojas possuem a mesma disposição dos postos de trabalho, onde é possível observar a colocação de produtos abaixo do nível da cintura, bem como a sua distribuição de forma assimétrica, o que implica a adoção de posturas desfavoráveis como flexão do tronco ou alcançar/agarrar objetos para além do alcance funcional. Para as tarefas que possuem cargas de elevada massa, como por exemplo o setor de vendas de produtos de grande dimensão, evidenciou-se que a mesma possui uma

pega dificultada devido a sua forma e volume e que requer uma força excessiva por parte do colaborador.

De uma forma geral todas as unidades possuem espaço disponível suficiente, iluminação adequada, piso de boa qualidade sem desníveis e temperatura adequada para a realização das atividades.

3.4 Prevalência de sintomatologia de dor músculo-esquelética

O gráfico 1 apresenta a prevalência de sintomatologia de dor músculo-esquelética nos últimos 12 (doze) meses para homens e mulheres, em todas as unidades. Destaca-se uma maior prevalência de dor na região lombar para os homens de uma forma geral (14,1%) e para as mulheres, a prevalência é superior nos ombros (8,76%).

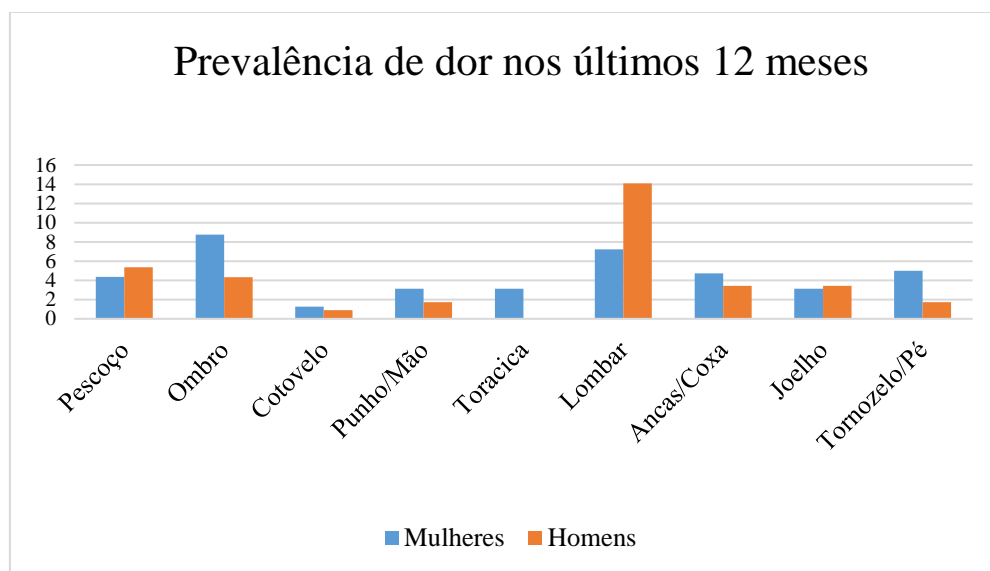


Figura 2. Prevalência de sintomas de dor músculo-esquelética em homens e mulheres de todas as unidades avaliadas, reportados nos últimos 12 meses.

A proporção de sintomatologia álgica nos últimos 7 (sete) dias, para os homens, situa-se maioritariamente na região lombar (15%) enquanto que nas mulheres é mais prevalente na região do ombro (11,62%).

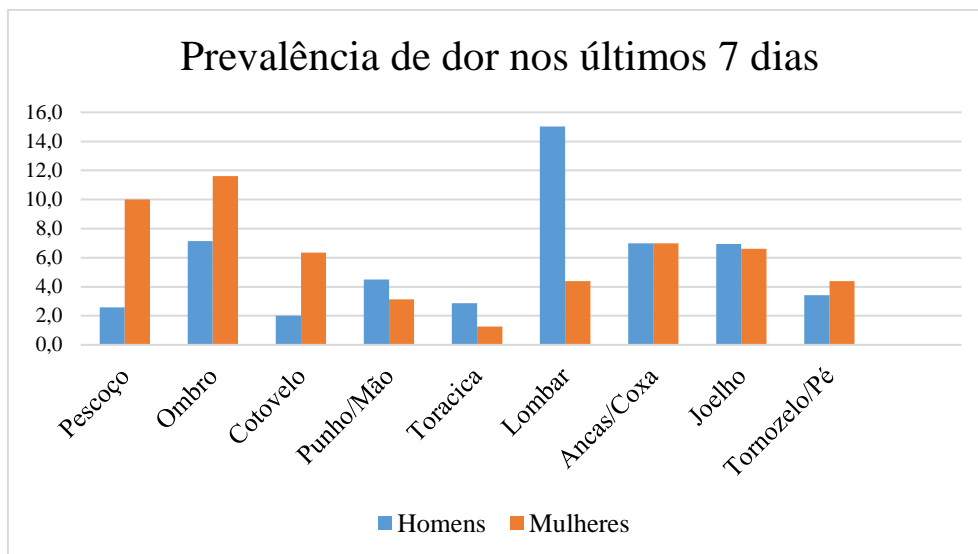


Figura 3. Prevalência de sintomas de dor músculo-esquelética em homens e mulheres de todas as unidades, reportada nos últimos 7 dias.

Como metodologia de investigação a aplicação do questionário nórdico permite uma classificação da intensidade da dor reportada nos últimos 7 (sete) dias. O gráfico 3 apresenta a distribuição da intensidade média de dor por região corporal, sendo que nos homens, as regiões que apresentam intensidade média superior são a coluna lombar e cervical (4,2 e 5,4, respetivamente); para as mulheres, os níveis médios de intensidade da dor é inferior e as regiões corporais mais afetadas são a coluna cervical e ombro (3,5 e 3,6, respetivamente).

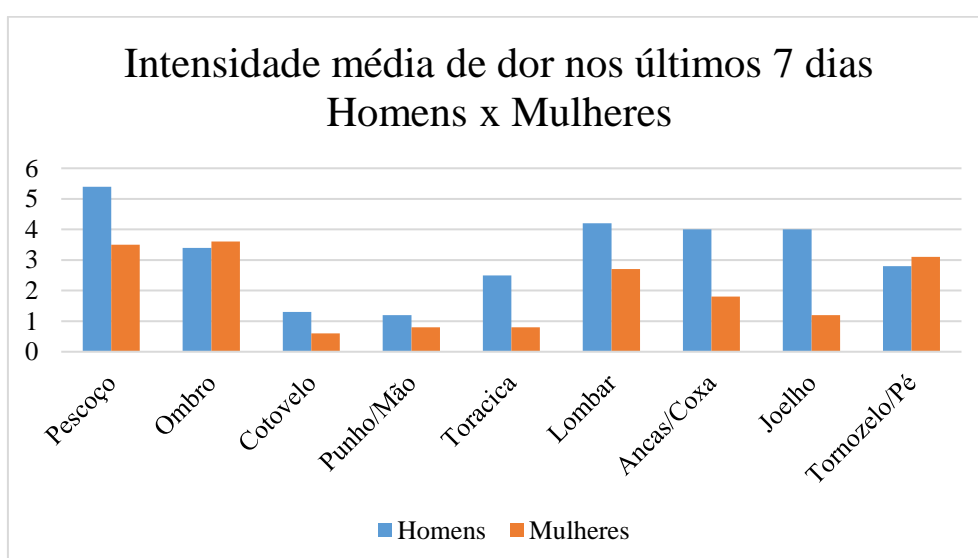


Figura 4. Intensidade média de dor músculo-esquelética reportada por homens e mulheres nos últimos 7 dias.

3.5 Capacidade Funcional

A força de preensão, é uma das medidas mais utilizadas como bio-marcadores para o envelhecimento e um preditor de incapacidade funcional a longo prazo. Sabe-se que o declínio da força de preensão proporciona uma diminuição da qualidade de vida, aspetos relacionados com o desenvolvimento de problemas de saúde, sobretudo do foro músculo-esquelético (Steiber, 2016). De acordo com Cruz-Jentoft, AJ et al. (2010), determina-se força de preensão baixa, <30 kg para homens e <20 kg para mulheres.

No gráfico 4 é possível observar a média de distribuição de força máxima entre homens e mulheres de todas as unidades avaliadas, não sendo evidenciados sinais de risco de sarcopenia, uma vez que todos os índices se encontram acima dos valores de referência.

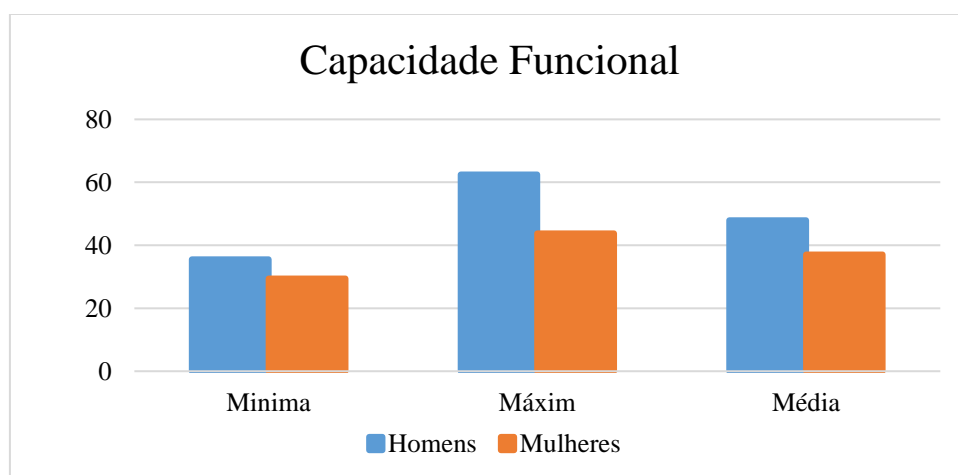


Figura 5. Média, máximo e mínimo da força de preensão de homens e mulheres de todas as unidades.

3.6 Análise da exposição mecânica

Logística

Para a unidade armazém logístico a tabela 9 demonstra os setores avaliados, bem como, as respetivas tarefas, a classificação do risco e os pontos críticos identificados. Relevamos que em 3 (três) dos postos avaliados, o ponto crítico é a postura do tronco principalmente em flexão, devido a carga manipulada estar localizada ou a ser depositada abaixo da linha da cintura e, na maioria das vezes, obrigando o colaborador a realizar movimentos repetidos com flexões e rotações de tronco.

Tabela 9 - Descrição dos setores e tarefas analisados no Armazém, a classificação do risco e identificação dos pontos críticos

Setor	Tarefa	Score REBA	Ponto Crítico
Posto A	TE	4 Risco Médio	Posição de pescoço e membros superiores devido à localização da impressora de etiquetas
Posto C	TA TD	8 Risco Alto	Posicionamento de tronco (flexão com rotação), devido à localização da carga (abaixo da linha da cintura) e ritmo de trabalho (repetição de movimentos mais de 4 vezes por minuto)
Posto D	TB	6 Risco Médio	Posicionamento de tronco (flexão de tronco), devido a posicionamento das caixas de colocação do material.
Posto B	TC	9 Risco Alto	Peso da carga, tipo de pega.
Posto E	TB	6 Risco Médio	Posicionamento de tronco (flexão de tronco) e pescoço devido à localização do material e ritmo de trabalho (repetição de movimentos mais de 4 vezes por minutos).

Lojas

Loja 1 - No posto LA, as tarefas de manipulação de cargas de grandes volumes (TC), a organização de paletes (TD) e a separação de produtos variados (TA), possuem as pontuações mais elevadas, devido, principalmente, à postura do tronco adotadas (flexão de tronco), a dificuldade de pega da carga devido à sua dimensão e volume, e ao peso da mesma (tabela 10).

Nos postos LC o ponto mais crítico foi identificado como a postura do tronco (flexão), uma vez que a carga se encontrava abaixo da linha da cintura.

Tabela 10 - Descrição dos setores e tarefas analisados na Loja 1 e a pontuação do REBA e identificação dos pontos críticos

Setor	Tarefa	Score REBA	Ponto Crítico
Posto LA	TA	9 Risco Alto	Posição de tronco (flexão com rotação) e membros inferiores (posição de desequilíbrio com distribuição assimétrica do peso corporal) devido à localização do material manipulado (abaixo da linha da cintura, distribuído de forma assimétrica)
	TC	10 Risco Alto	Tipo de pega e peso da carga.
	TD	9 Risco Alto	Posição de tronco (flexão) devido à localização da carga a baixo da linha da cintura
	TF	6 Risco Médio	Posição de pescoço (hiperextensão) e membros superiores, por existirem ações acima da linha dos ombros.
Posto LC	TE	10 Risco Alto	Posição de tronco (flexão) devido à localização da carga a baixo da linha da cintura.
Posto LC	TG	9 Risco Alto	Posição de tronco (flexão) devido à localização da carga a baixo da linha da cintura.

A tabela 11 apresenta os resultados das tarefas analisadas, a classificação do risco e mapeamento dos pontos críticos identificados na Loja 2. É possível observar que no posto LA a postura do tronco (flexão) é fator crítico comum, presente para as 3 (três) tarefas analisadas.

Tabela 11 - Descrição dos setores e tarefas analisados na Loja 2 e a pontuação do REBA e identificação dos pontos críticos

Setor	Tarefa	Score REBA	Ponto Crítico
Posto LA	TA	6 Risco Médio	Posição de tronco (flexão) e membros superiores (sustentação de membros acima da linha dos ombros) devido à localização da do material.
	TD	5 Risco Médio	Posição de tronco (flexão com rotação) e tipo de pega devido a forma e volume da carga.
	TF	7 Risco Médio	Posição de tronco (flexão) e membros inferiores, devido à realização de algumas atividades abaixo da linha da cintura.

Para a Loja 3 no posto LA, as tarefas analisadas apresentam como fatores críticos a dificuldade de apreensão devido a variação de forma e volume dos objetos manipulados

e a postura do tronco (flexão), enquanto para o posto LC os fatores críticos são: o peso da carga e o tipo de pega devido a forma e volume da carga. (tabela 12).

Tabela 12 - Descrição dos setores e tarefas analisados na Loja 3 e a pontuação do REBA e identificação dos pontos críticos

Setor	Tarefa	Score REBA	Ponto Crítico
Posto LA	TA	6 Risco Médio	Posição de tronco (flexão), ritmo de atividade (repetição de movimentos mais de 4 vezes por minuto).
	TC	9 Risco Alto	Posição de pescoço (flexão com rotação) e membro superiores (ombros em extensão e abdução), peso da carga movimentada e dificuldade de pega.
	TD	6 Risco Médio	Posição de tronco (flexão), tipo de pega (dificultada devido a variabilidade de forma e volume das cargas manipuladas)
Posto LC	TG	8 Risco Alto	Peso do objeto manipulado e a dificuldade de pega, posição de membros superiores com ombros elevados e em abdução.

A tabela 13 apresenta os postos avaliados na Loja 4, respectivas classificações de risco e fatores críticos. Para o posto LC, as posturas do pescoço (flexão com rotação), tronco (flexão) e membros superiores (extensão e abdução do ombro) são fatores críticos para as tarefas avaliadas, associadas ao tipo de pega da carga manipulada.

Tabela 13 - Descrição dos setores e tarefas analisados na Loja 4 e a pontuação do REBA e identificação dos pontos críticos

Setor	Tarefa	Score REBA	Ponto Crítico
Posto LC	TA	6 Risco Médio	Posição de tronco (flexão), ritmo de atividade (repetição de movimentos mais de 4 vezes por minuto).
	TG	9 Risco Alto	Posição de pescoço (flexão com rotação) e membro superiores, peso da carga movimentada e dificuldade de pega (forma e volume).
	TG	5 Risco Médio	Posição de pescoço (flexão com rotação), membros superiores (extensão e abdução de ombros) e tipo de pega (dificultada devido a forma e volume)

3.7 Índice de Levantamento- Manipulação Manual de Cargas

Tal como fizemos referência, a Equação NIOSH é baseada num modelo que contém fatores multiplicativos para as seis variáveis da equação. Os fatores multiplicativos são expressos como coeficientes que servem para reduzir a constante de carga (23Kg), e que traduz o limite de peso recomendado a ser elevado em condições ideais. O Limite de Peso Recomendado (LPR) é o produto da equação e é definido como o peso da carga que, aproximadamente, todos os trabalhadores saudáveis poderiam suportar por um período de até 8 horas diárias, sem riscos de desenvolverem lesões músculo-esqueléticas na coluna lombar, relacionadas ao trabalho. Como mencionado anteriormente na tabela 2, a classificação de risco é estabelecida pelo método de acordo com o índice de levantamento obtido.

Logística

A tabela 14 apresenta o Índice de Levantamento (IL), o limite de peso recomendado (LPR) tanto para a origem como para o destino da tarefa de elevação e depósito de carga, e a classificação do risco para as tarefas analisadas no Armazém Logístico.

Tabela 14 - Postos avaliados do Armazém Logístico e respetivos valores de índice de levantamento, limite de peso recomendado e graduação de risco

Setor	IL	LPR Origem	LPR Destino	Risco
Posto C	1,99	3,63	2,26	Risco Médio
Posto D	0,17	6,60	5,80	Sem Risco considerável
Posto B	10,21	10,91	5,88	Risco Alto
Posto E	0,08	7,74	6,02	Sem Risco considerável

Foi possível constatar os seguintes processos críticos:

- Posto C - a altura de colocação da carga no destino e a frequência de realização de movimentos por minuto.
- Postos D e E – mesmo não havendo risco considerável para a tarefa, a localização da carga tanto na origem, como no destino, implicam a adoção de uma postura de flexão de tronco acentuada e realizada de forma repetitiva.

- c) Posto B – o peso da carga e a dificuldade de preensão (formato da pega) devido ao volume, a frequência de levantamentos durante o turno de trabalho e a altura da carga em sua origem.

Lojas

Pela aplicação da equação NIOSH, foi-nos possível constatar alguns procedimentos que merecem particular atenção na Loja 1 (tabela 15):

- a) Posto LA
- Tarefa TA – a localização da carga aquando do levantamento (origem) e no depósito da mesma (destino) são realizados a alturas desfavoráveis, implicando a adoção de posturas de flexão do tronco acentuadas e de forma repetitiva;
 - Tarefa TC – os fatores críticos são, fundamentalmente o peso da carga manipulada, bem como a deficiente preensão (tipo de pega), dado o volume dos objetos manipulados.
 - Tarefa TD – a criticidade encontra-se no peso da carga movimentada, a sua dificuldade de pega e a distância horizontal em relação à carga manipulada.
 - Tarefa TF – ainda que a tarefa não apresente risco considerável, a realização da mesma, com as mãos localizadas acima da linha dos ombros constitui um motivo de preocupação, se realizada com maior frequência.
- b) Posto LC– para a tarefa de embalamento de produtos (TE), os pontos críticos encontrados foram a distância horizontal e o tipo de pega em relação a carga, bem como o peso manipulado.
- c) Posto LC– apesar de a atividade de vendas (TG) ser classificada como sem risco considerável, é interessante observar como pontos de possível melhoria a distância horizontal e vertical, adotadas para a movimentação da carga, tanto na origem como no destino.
- d) Posto LC– a atividade considera-se com um risco aceitável, porém é importante observar a localização- horizontal e vertical- da carga, bem como o deslocamento adotado para a movimentação da mesma.

Tabela 15 - Setores e tarefas avaliados na Loja 1 e respectivos valores de índice de levantamento, limite de peso recomendado e classificação de risco

Setor	Tarefa	IL	LPR Origem	LPR Destino	Risco
Posto LA	TA	0,06	3,11	4,54	Sem Risco considerável
	TC	8,37	9,95	7,71	Risco Alto
	TD	8,73	7,99	7,22	Risco Alto
	TF	0,01	9,41	8,37	Sem Risco considerável
Posto LC	TE	1,07	9,31	10,26	Risco Médio
Posto LC	TG	0,28	11,51	7,20	Sem Risco considerável
Posto LC	TG	0,94	9,57	7,41	Sem Risco considerável

A tabela 16 apresenta os resultados do Índice de Levantamento (IL), do Limite de Peso Recomendado (LPR), tanto para a origem como para o destino, e a classificação do risco dos setores e tarefas analisados na Loja 2.

Tabela 16 - Setores e tarefas avaliados na Loja 2 e respectivos valores de índice de levantamento, limite de peso recomendado e graduação de risco

Setor	Tarefa	IL	LPR Origem	LPR Destino	Risco
Posto LA	TA	0,25	5,80	3,92	Sem Risco considerável
	TF	0,35	14,87	6,53	Sem Risco considerável

Para as tarefas observadas, a classificação de risco foi considerada como trivial ou sem risco considerável. Não obstante, observou-se que a localização horizontal em relação a carga e a frequência de realização de movimentos para ambas as tarefas, pode ser crítica, sobretudo se a realização da tarefa for realizada repetidamente.

A tabela 17 apresenta o Índice de Levantamento (IL), o Limite de Peso Recomendado (LPR) tanto para a origem como para o destino, a classificação do risco dos setores e tarefas analisadas na Loja 3.

Tabela 17 - Setores e tarefas avaliados na Loja 3 e respectivos valores de índice de levantamento, limite de peso recomendado e classificação de risco

Setor	Tarefa	IL	LPR Origem	LPR Destino	Risco
Posto LA	TA	0,13	3,99	3,86	Sem Risco considerável
	TC	7,34	15,46	8,85	Risco Alto
	TD	0,44	16,46	9,14	Sem Risco considerável
Posto LC	TG	0,79	6,31	15,90	Sem Risco considerável

Foram identificados processos críticos em diversos setores, a saber:

- a) Posto LA
 - Tarefa TA – ainda que não tenha sido identificado níveis de risco consideráveis, deverá ser dada atenção à frequência de realização da tarefa (repetitividade);
 - Tarefa TC - como pontos críticos identificamos as distâncias, horizontal e vertical, adotadas para a movimentação da carga e o peso da mesma;
 - Tarefa TD – como ponto de maior criticidade, identificamos o peso da carga manipulada, a localização horizontal adotada bem como o ponto de apoio da carga é de baixa qualidade (pega má).
- b) Posto LC – a atividade considera-se com um risco aceitável, porém é importante observar a localização horizontal, a frequência de realização da tarefa, o peso efetivo da carga manipulada e o tipo de pega.

Na tabela 18 é apresentado o Índice de Levantamento (IL), o Limite de Peso Recomendado (LPR), tanto para a origem como para o destino, e a classificação do risco por setor e tarefa avaliados na Loja 4. Para esta unidade não há separação setorial, uma vez que se trata de uma loja de menor espaço físico e todos os colaboradores realizam as mesmas tarefas.

Tabela 18 - Setores e tarefas avaliados na Loja 4 e respectivos índices de levantamento, limites de peso recomendados e classificação de risco

Setor	Tarefa	IL	LPR Origem	LPR Destino	Risco
Loja	TA	0,44	19,35	14,63	Sem Risco considerável
	TG	0,91	5,50	10,61	Sem Risco considerável

Após a análise da exposição foi possível observar os seguintes pontos críticos:

- a) Tarefa TA – apesar de não existir risco considerável para a tarefa, a localização da carga, na origem e no destino, implica flexão anterior do tronco acentuada, realizada de forma repetitiva;
- b) Tarefa TG – a tarefa é de baixo risco; não obstante, deverá ser dada atenção à adoção de posturas desfavoráveis do tronco associada ao peso excessivo da carga, quando a tarefa for realizada com maior frequência.

3.7 Associação da exposição e Saúde Músculo-esquelética

Os segmentos corporais sobre os quais recaiu a análise estatística foram aqueles que apresentaram maior prevalência de sintomatologia músculo-esquelética em relação ao últimos 12 meses e últimos 7 dias.

Grupo 1

A tabela 19 apresenta os resultados da associação entre os fatores de risco ocupacionais e de predisposição individual com os sintomas de dor músculo-esqueléticos para os diferentes segmentos corporais afetados. Foram identificadas associações estatisticamente significativas entre a antiguidade, a carga postural e a de força de preensão (FP) com a dor referida na coluna cervical, relativamente aos últimos 12 meses.

No que respeita às queixas álgicas no ombro apenas foram identificadas associações estatisticamente significativas com os fatores de predisposição individual (idade e antiguidade).

Finalmente, nos segmentos do punho e coluna lombar, foram identificadas associações estatisticamente significativas com as seguintes variáveis: idade, antiguidade, manipulação manual de cargas e força de preensão.

Tabela 19 - Associação dos fatores idade, antiguidade, carga postural e manipulação manual de cargas e a sintomatologia de dor músculo-esquelética nos segmentos coluna cervical e lombar, ombro e punho nos 12 meses prévios à análise

Dor nos últimos 12 meses														
Variáveis	Coluna Cervical					Ombro			Punho			Lombar		
	95 IC					95 IC			95 IC			95 IC		
	Média	Mediana	Sig	Lower	Upper	Sig	Lower	Upper	Sig	Lower	Upper	Sig	Lower	Upper
Idade	33	32	0,17	-9,07	1,59	0,02	-14,9	3,39	0,03	-19,1	-1,69	0,80	-4,82	6,27
Antiguidade	5,51	1	0,01	-11,5	-4,86	0,01	-14,2	-6,60	0,03	-15,7	-5,14	0,65	-4,73	3,02
Score Reba	4,18	6	0,02	0,63	2,40	0,26	-0,80	2,56	0,19	-1,09	4,16	0,55	-0,63	1,16
Score Niosh	1,02	0,67	0,14	-0,30	1,95	0,54	-3,33	1,89	0,84	-3,98	3,39	0,02	0,12	1,56
FP	41,8	40	0,08	-0,67	12,0	0,78	-8,40	-8,40	0,01	4,23	13,4	0,36	-10,2	3,86

Quando investigada a variável resposta “impedimento na realização de atividades de vida diária” nos 12 meses prévios à recolha de dados, identificámos que as variáveis antiguidade, idade, carga postural e manipulação manual de cargas, estão estatisticamente associadas à experiência de incapacidade para os segmentos coluna cervical e ombro (tabela 20).

Tabela 20 - Associação dos fatores idade, antiguidade, carga postural e manipulação manual de cargas e a impedimento de realizar atividades de vida diária nos segmentos coluna cervical e lombar, ombro e punho nos 12 meses prévios à análise

Impedimento nos últimos 12 meses												
Variáveis	Coluna Cervical					Ombro			Lombar			
	95 IC					95 CI			95 IC			
	Média	Mediana	Sig	Lower	Upper	Sig	Lower	Upper	Sig	Lower	Upper	
Idade	33	32	0,34	-10,8	3,79	0,01	-10,5	-2,29	0,23	-10,6	2,84	
Antiguidade	5,51	1	0,01	-12,2	-2,13	0,01	-12,4	-4,96	0,32	-8,22	2,97	
Score Reba	4,18	6	0,01	0,65	3,15	0,25	-0,82	3,06	0,38	-0,63	1,57	
Score Niosh	1,02	0,67	0,01	0,50	1,59	0,01	0,54	1,70	0,79	-1,37	1,76	
FP	41,8	40	0,71	-7,43	10,9	0,58	-11,3	18,1	0,96	-8,07	7,71	

Finalmente, a tabela 21 apresenta os resultados obtidos na associação dos fatores de predisposição individual e de exposição mecânica e a experiência de sintomas de dor nos 7 dias prévios à recolha de dados.

Tabela 21 - Associação dos fatores idade, antiguidade, carga postural e manipulação manual de cargas e a impedimento de realizar atividades de vida diária nos segmentos coluna cervical e lombar, ombro e punho nos 7 dias meses prévios à análise

Dor nos últimos 7 dias														
Variáveis	Média	Mediana	Coluna Cervical			Ombro			Punho			Lombar		
			Sig	Lower	Upper	Sig	Lower	Upper	Sig	Lower	Upper	Sig	Lower	Upper
Idade	33	32	0,54	-7,24	3,89	0,03	-19,1	-1,69	0,72	-15,8	11,0	0,68	-5,11	7,66
Antiguidade	5,51	1	0,01	-10,9	-3,20	0,01	-15,7	-5,14	0,01	-8,58	-4,39	0,34	-2,28	6,28
Score Reba	4,18	6	0,01	0,52	2,32	0,19	-1,09	4,16	0,37	-11,2	14,6	0,93	-0,57	0,62
Score Niosh	1,02	0,67	0,35	-0,74	1,96	0,84	-3,98	3,39	0,10	-0,60	3,18	0,76	-1,15	1,55
FP	41,8	40	0,27	-3,17	11,4	0,01	4,23	13,4	0,01	-8,58	-4,39	0,58	-10,1	5,87

Não foram identificadas associações entre a exposição mecânica e a dor lombar. A antiguidade é a variável transversalmente associada a queixas de dor nos restantes segmentos. A par da antiguidade, foram identificadas ainda associações entre a carga postural e a dor na coluna cervical, a força de preensão e a idade com as queixas álgicas no ombro e, novamente a força de preensão com as queixas de dor no punho.

Para verificar a correlação entre as variáveis idade, antiguidade, carga postural e manipulação manual de cargas com a intensidade de dor nos últimos 7 dias para os segmentos em análise e a força de preensão, verificámos que existe uma relação moderada a forte entre a antiguidade e a intensidade da dor na coluna cervical e do ombro, e uma relação fraca a moderada entre a carga postural e a manipulação manual de cargas com a intensidade da dor na coluna cervical. A mesma magnitude da relação foi observada para a carga postural e a intensidade da dor no ombro e no punho (tabela 22).

Quanto à relação dos mesmos fatores e a força de preensão, a idade encontra-se inversamente relacionada com a força de preensão e, pelo contrário, a carga postural e a manipulação de cargas encontram-se correlacionada positivamente com a força de preensão.

Tabela 22 - Correlação entre a idade, antiguidade, carga postural e manipulação manual de cargas e a intensidade da dor, nos últimos 7 dias e a força de preensão

Intensidade (Questionário Nórdico)											Medida Máxima	
Variáveis	Média	Mediana	Coluna Cervical		Ombro		Punho		Lombar		FP	
			r	Sig	r	Sig	r	Sig	R	Sig	r	sig
Idade	33	32	0,19	0,13	0,32	0,08	0,12	0,36	0,03	0,80	-0,27	0,02
Antiguidade	5,51	1	0,43	0,01	0,50	0,08	0,26	0,03	-0,03	0,80	-0,02	0,83
Score Reba	4,18	6	-0,38	0,01	-0,29	0,08	-0,31	0,01	-0,01	0,94	0,25	0,04
Score Niosh	1,02	0,67	-0,24	0,05	-0,15	0,24	-0,19	0,13	-0,02	0,85	0,33	0,01

Grupo 2

O grupo 2 compreendeu os coordenadores de lojas, caixas, recursos humanos e vendedores, de todas as unidades avaliadas. Considerando a mesma abordagem de análise estatística adotada para o grupo 1, foi possível observar que os fatores de natureza ocupacional (carga postural e manipulação manual de cargas) estão positivamente associados à sintomatologia de dor nos 12 meses prévios à recolha de dados para todos os segmentos corporais. Ademais, foram identificadas associações entre a força de preensão e a sintomatologia de dor na coluna cervical e coluna lombar (tabela 23).

Tabela 23 - Associação dos fatores idade, antiguidade, carga postural e manipulação manual de cargas e a sintomatologia de dor músculo-esquelética nos segmentos coluna cervical e lombar, ombro e punho nos 12 meses prévios à análise

Dor nos últimos 12 meses														
Variáveis	Média	Mediana	Coluna Cervical			Ombro			Punho			Lombar		
			Sig	Lower	Upper	Sig	Lower	Upper	Sig	Lower	Upper	Sig	Lower	Upper
Idade	33	32	0,52	-2,76	5,34	0,12	-12,0	1,64	0,52	-3,86	7,56	0,76	-3,45	4,67
Antiguidade	5,51	1	0,84	-2,86	3,50	0,19	-14,6	3,70	0,89	-8,10	7,20	0,89	-3,12	3,60
Score Reba	4,18	6	0,01	1,33	3,21	0,01	1,01	2,79	0,01	1,14	2,89	0,04	0,07	2,71
Score Niosh	1,02	0,67	0,01	0,13	0,30	0,01	0,09	0,26	0,01	0,11	0,27	0,06	0,00	0,25
FP	41,8	40	0,06	-0,22	10,7	0,31	-6,32	16,8	0,20	-3,18	12,7	0,01	2,79	12,7

Na tabela 24, são apresentados os resultados da associação dos fatores de predisposição individual e ocupacional com o impedimento de realizar atividades de vida diária nos 12 meses prévios à análise nos segmentos coluna cervical, ombro, punho e lombar. Os resultados obtidos, permitem afirmar que também para a variável resposta

impedimento nos últimos 12 meses, os fatores ocupacionais- carga postural e manipulação manual de cargas- são aqueles que contribuem para a sua ocorrência, com significado estatístico.

Tabela 24 - Associação dos fatores idade, antiguidade, carga postural e manipulação manual de cargas e a impedimento de realizar atividades de vida diária nos segmentos coluna cervical e lombar, ombro e punho nos 7 dias meses prévios à análise

Impedimento nos últimos 12 meses														
Variáveis	Média	Mediana	Coluna Cervical			Ombro			Punho			Lombar		
			Sig	95 IC		Sig	95 IC		Sig	95 IC		Sig	95 IC	
				Lower	Upper		Lower	Upper		Lower	Upper		Lower	Upper
Idade	33	32	0,22	-3,27	11,0	0,59	-28,4	38,9	0,87	-88,2	91,3	0,34	-14,3	5,68
Antiguidade	5,51	1	0,71	-6,01	8,15	0,32	-30,8	16,2	0,78	-86,9	81,9	0,57	-10,1	6,01
Score Reba	4,18	6	0,01	1,05	2,64	0,01	1,05	2,64	0,01	1,00	2,52	0,01	-3,17	3,16
Score Niosh	1,02	0,67	0,01	0,09	0,25	0,01	0,09	0,25	0,01	0,09	0,24	0,92	-0,34	0,31
FP	41,8	40	0,78	-10,0	12,6	0,59	-28,4	38,9	0,95	-130	132	0,40	-5,78	12,9

No que respeita à sintomatologia de dor nos últimos 7 dias, verificamos que, quer os fatores de predisposição individual (idade e antiguidade), quer os fatores ocupacionais (carga postural e manipulação manual de cargas) estão associados à dor na coluna cervical, nos 7 dias prévios à avaliação. Não obstante, para os demais segmentos corporais, apenas a carga postural e a manipulação de cargas, explicam a ocorrência de dor no mesmo período, para o ombro e punho. Não foram identificadas associações estatisticamente significativas entre a exposição e a experiência de dor nos últimos 7 dias na coluna lombar (tabela 25).

Tabela 25 - Associação dos fatores idade, antiguidade, carga postural e manipulação manual de cargas e a impedimento de realizar atividades de vida diária nos segmentos coluna cervical e lombar, ombro e punho nos 7 dias meses prévios à análise

Dor nos últimos 7 dias														
Variáveis	Média	Mediana	Coluna Cervical			Ombro			Punho			Lombar		
			Sig	95 IC		Sig	95 IC		Sig	95 IC		Sig	95 IC	
				Lower	Upper		Lower	Upper		Lower	Upper		Lower	Upper
Idade	33	32	0,04	0,16	7,13	0,65	-13,8	9,85	0,66	-14,7	19,0	0,22	-1,46	6,13
Antiguidade	5,51	1	0,02	1,21	5,22	0,35	-19,1	9,13	0,89	-18,5	17,1	0,25	-1,64	6,33
Score Reba	4,18	6	0,01	1,11	2,76	0,01	0,91	2,49	0,01	1,03	2,60	0,12	-0,31	2,62
Score Niosh	1,02	0,67	0,01	0,10	0,26	0,01	0,09	0,23	0,01	0,10	0,24	0,12	-0,03	0,25
FP	41,8	40	0,70	-7,56	10,8	0,28	-10,9	27,5	0,81	-24,2	27,8	0,34	-3,95	10,8

A análise da relação entre as variáveis idade, antiguidade, carga postural e manipulação manual de cargas, com a intensidade da dor nos últimos 7 dias e a força de preensão, permitiu-nos observar que apenas a carga postural e a manipulação manual de cargas encontram-se negativamente relacionadas com a intensidade da dor nos últimos 7 dias na coluna cervical e positivamente relacionadas com a força de preensão (tabela 26).

Tabela 26 - Correlação entre a idade, antiguidade, carga postural e manipulação manual de cargas e a intensidade da dor, nos últimos 7 dias e a força de preensão

Intensidade (Questionário Nórdico)											Medida Máxima	
Variáveis	Média	Mediana	Coluna Cervical		Ombro		Punho		Lombar		FP	
			<i>r</i>	Sig	<i>R</i>	Sig	<i>r</i>	Sig	<i>r</i>	Sig	<i>r</i>	Sig
Idade	33	32	-0,22	0,07	-0,09	0,45	-0,13	0,29	-0,16	0,20	-0,11	0,35
Antiguidade	5,51	1	-0,15	0,23	0,07	0,55	-0,06	0,62	-0,15	0,21	-0,11	0,39
Score Reba	4,18	6	-0,24	0,05	-0,05	0,66	-0,18	0,14	-0,19	0,14	0,31	0,01
Score Niosh	1,02	0,67	-0,24	0,05	-0,05	0,66	-0,18	0,14	-0,19	0,14	0,32	0,01

CAPÍTULO IV – DISCUSSÃO E PROPOSTAS DE TRANSFORMAÇÃO

4.1 Discussão

A investigação realizada neste contexto teve como principal objetivo, avaliar a exposição biomecânica ocupacional dos trabalhadores do setor de vendas de retalhos que realizam movimentação manual de carga, bem como identificar as situações de risco presentes na atividade que podem estar relacionadas direta ou indiretamente com a sintomatologia músculo-esquelética.

O presente estudo, ainda que de natureza exploratória, enquadra-se nesta temática, tendo como objetivo principal, procurar identificar: (1) a carga mecânica articular ao nível de membros inferiores, superiores e coluna vertebral; (2) qual a região corporal mais afetada pela dor/desconforto; (3) que situações de trabalho podem estar mais associadas à prevalência de dor/desconforto e possível LMELT; e finalmente, (4) como transformar os processos críticos identificados.

Os resultados obtidos com estudo não nos permitem extrapolar para toda a população de trabalhadores do setor de vendas de retalhos, porém acreditamos que, um estudo que abranja diferentes unidades de trabalho a nível nacional obtenha resultados mais consistentes relativamente a este importante assunto de saúde ocupacional.

Segundo dados do Instituto de Estatística de Portugal (2018) existiam em Portugal aproximadamente 442 mil trabalhadores no comércio de retalho, e 134 mil empresas com esta atividade fim, números estes que devem ser muito maiores se projetado para época atual. Este fato pode ser determinante para a limitação do estudo proposto, uma vez que o tamanho da amostra não representa de forma significativa a realidade do país.

Para além disso, a participação voluntária no estudo, bem como fatores de pressão organizacional impactaram diretamente na recolha dos dados necessários.

Através de ferramentas de observação retrospectiva e aplicação dos métodos de avaliação REBA e NIOSH foi possível determinar os principais pontos críticos em relação a movimentação manual de carga, sendo eles, a posição na qual a carga se encontra (acima da linha dos ombros ou abaixo da linha da cintura), o peso da carga movimentada e sua dificuldade de pega, e a distribuição assimétrica que muitas vezes implica em posições desfavoráveis tanto da coluna vertebral quanto de membro superiores durante a sua mobilização.

Com a ferramenta de avaliação do REBA foi observado que em 60% dos postos avaliados, a posição do tronco durante a realização da atividade era um fator laboral crítico, 40% apontaram para o tipo de pega, 35% indicaram o posicionamento de membros superiores e 30% posicionamento do pescoço. Estes dados estão diretamente relacionados não só com o tipo de material movimentado, mas também com o layout físico encontrado nas unidades participante do estudo e o tipo de atividade realizada, sendo ela principalmente a de *picking* (separação de matérias e produtos).

No que diz respeito à movimentação manual de cargas, quanto maior o valor do Limite de Peso recomendado pela equação do NIOSH, melhor configurada está a tarefa. É importante destacar que o peso médio dos produtos movimentados é bem variável, entre $\leq 1\text{kg}$ e 65kg , dependendo do produto manipulado e do setor de trabalho, como a constante de carga adotada pelo NIOSH é de 23kg , para uma configuração ideal da tarefa de movimentação manual, o peso da carga manipulada pelos operadores já é em alguns momentos superior ou se encontra muito próximo desse limite.

Dos seis parâmetros que compõem a equação do NIOSH, os que mais impactaram os resultados foram a frequência de levantamentos/ abaixamentos, as alturas dos deslocamentos (vertical e horizontal) e o peso/volume das cargas manipuladas. A maioria dos valores de índice de levantamento apresentou-se na zona que representa a inexistência de risco ($IL \leq 1$), porém a análise global dos resultados indicando que as tanto as tarefas como o layout dos locais de trabalho devem ser reorganizados com o intuito de reduzir os riscos de lesão do sistema osteomuscular dos trabalhadores.

A falta de literatura científica ou estudos semelhantes, voltados para trabalhadores de comércio de retalho, que corroborem com a interpretação dos dados obtidos não nos permitiu determinar um fator comum no surgimento de sintomatologia músculo-esquelética com os resultados obtidos, porém as ferramentas de avaliação utilizadas sinalizam a necessidade de atenção para os pontos críticos identificados, pois estes estão diretamente relacionados não só com a atividade realizada mas também com a organização dos espaço avaliados.

Rahman (2017), em seu estudo referente à sintomatologia músculo-esquelética e riscos ocupacionais entre manipuladores de materiais nas indústrias de varejo de supermercado, identificou a correlação de sintomas músculo-esqueléticos com a movimentação manual de carga, principalmente devido as posturas adotadas, movimentos repetitivos e a força aplicada durante a MMC. A prevalência de relato de dor

nas regiões lombar, pescoço e pé/tornozelo, se torna comum para este tipo de trabalhadores, sendo para o sexo masculino um percentual de 89% na região lombar, seguido pela parte superior das costas (67%) e pescoço (54%), o mesmo valendo para as mulheres com maior sintomatologia a região lombar com percentual de 85%, seguida pela parte superior das costas (71%) e pescoço (50%). No nosso estudo obtivemos resultados de menor dimensão para o relato de dor nos últimos 12 meses, uma vez que foram avaliadas todas as funções de trabalho que abrangem este tipo de atividade de comércio, desde caixas à gerentes de loja, não exclusivamente trabalhadores de armazém, porém foi possível identificar semelhança nas áreas de relato de sintomatologia musculoesquelética, sendo para homens um relato de 14% em relação a região lombar, seguido pela região do ombro (7%) e pescoço (2,6%), e para mulheres 4,3% região lombar, ombro (11,62%) e pescoço (10%).

A lista de verificação das condições de trabalho direcionada a movimentação manual de carga nos permitiu um panorama geral referentes não só a caracterização da carga como também em relação a disposição e organização dos postos de trabalho. Em 100% das unidades avaliadas a movimentação de carga abaixo da linha da cintura era uma constante, bem como a distribuição assimétrica de produtos. Esta avaliação permitiu identificar possíveis pontos de melhoria, tanto na organização do layout físico quanto na organização do trabalho.

Com a análise estatísticas dos dados obtidos durante o estudo foi possível identificar em ambos os grupos uma correlação entre os quadros algícos relatos nos últimos 12 meses e últimos 7 dias com a manipulação de cargas, as posturas adotadas durante a realização das tarefas e a força de preensão. O teste de capacidade funcional através da avaliação da força de preensão não identificou sinais de diminuição de força entre homens e mulheres, no entanto é sabido que este marcador é uma importante ferramenta na avaliação da diminuição da capacidade da força muscular associado a idade. Steiber (2016) em seu estudo sobre a avaliação da força de preensão manual na população alemão, cita que “a baixa força de preensão manual tende a ser associada a limitações funcionais e é um poderoso preditor de incapacidade futura, problemas de saúde física e declínio cognitivo”, destacando que desta forma o acompanhamento deste marcador ao longo de toda a vida tem o com o intuito de prevenir o surgimento de futura patologias.

No estudo de Steiber (2016) são definidos valores médios de pico de preensão manual para 14 faixas etárias e, dentro delas, para 7 grupos definidos pela altura corporal, temos então para o nosso grupo de estudo, um valor médio de altura de 1,76 cm, com idade média de 29 anos para homens, no qual apresentaram como pico de força média 47,9 kg, ao compararmos aos valores expostos no estudo estes encontram 4kg abaixo, porem acima de limiar de risco que seria de 43,6kg, no entanto os valores obtidos podem justificar a correlação com o relato de dores musculo esqueléticas durante a movimentação manual de carga.

No que diz respeito as mulheres a altura média apresentada é de 1,62cm, como idade média de 34 anos e pico de força de preensão de 37,1 kg, referenciado ao estudo temos uma diferença de força de 4,4 kg positivos

4.2 Propostas de transformação

A partir dos resultados obtidos foi possível observar que a exposição mecânica deverá ser monitorizada, regularmente e aquando da alteração de qualquer processo, pelo papel determinante que têm na ocorrência de alterações da saúde músculo-esquelética e no declínio funcional dos colaboradores.

Pontos críticos como a força aplicada durante a movimentação dos produtos, volume dos produtos manipulados, tipo de pega e as posturas adotadas são observados em todas as unidades avaliadas e desta forma as recomendações serão direcionadas para possíveis transformações organizacionais que objetivem a redução/eliminação destes pontos críticos.

De seguida apresentaremos as propostas de transformação do trabalho e de estratégias de vigilância ativa.

- Monitorização da Saúde Músculo-esquelética

Os instrumentos utilizados para avaliação da saúde músculo-esquelética dos trabalhadores mostraram-se eficientes na identificação da sintomatologia específica relacionados a atividade exercida, bem como na identificação do declínio funcional (a partir da força de preensão). Neste sentido, propõe-se que o sistema de vigilância/monitorização da saúde ocupacional dos colaboradores integre estes dois parâmetros.

A utilização de instrumentos de avaliação da saúde como é o caso do questionário nórdico, com aplicação periódica, pode constituir uma importante ferramenta de monitorização de informação relevante para a promoção e controlo da saúde músculo-esquelética, possibilitando estabelecer a sua associação com as condições de trabalho.

A monitorização da capacidade funcional, a partir da força de preensão, constitui uma das medidas universais para a avaliação do risco da sarcopenia. Este indicador é tanto mais relevante, se atendermos a que determinados setores de atividade incluem colaboradores com idade média superior a 40 anos, possibilitando assim a adaptação das condições de trabalho à capacidade funcional dos colaboradores, em setores/tarefas mais exigentes, do ponto de vista mecânico.

- Transformações Organizacionais e Administrativas

A organização do trabalho refere-se ao processo de trabalho (a forma como o trabalho está concebido e é executado) e às práticas organizacionais (métodos de gestão e produção e as políticas de recursos humanos que os acompanham) que influenciam a concepção do trabalho. Neste sentido, foram identificados possíveis pontos de melhoria, em relação as lojas e o armazém, vale a pena ressaltar que algumas propostas de transformação requerem uma reorganização da maneira como o trabalho é executado e da mão de obra existente.

De uma forma geral é importante realizar sempre uma verificação prévia das atividades a serem realizadas, de uma forma a evitar retrabalho ou até mesmo desgaste físico desnecessário por parte dos operadores, uma boa ferramenta para esta avaliação é a utilização da lista de verificação (*check-list*) que demonstra ser um recurso muito utilizado para a organização do trabalho.

No que concerne a MMC é de extrema importância que as boas práticas de movimentação manual de carga sejam respeitadas e aplicadas. O principal ponto que se encaixa neste requisito será a manipulação de cargas com peso superior aos 20 kg (segundo a normal portuguesa), este fator deve ser evitado por ser de grande risco de LMELT, recomenda-se neste sentido que tal manipulação seja realizado por dois os mais trabalhadores sempre que necessário, sendo necessária uma reorganização da mão de obra disponível.

- Transformações de Engenharia



Os controlos de engenharia são intervenções que incidem na eliminação ou na redução dos fatores de risco e passam por alterações das ferramentas, dos equipamentos, do *design* ou do *redesign* ergonómico das tarefas de MMC. Estas incidem em alterações do layout dos postos de trabalho, das características das cargas manipuladas, dos métodos de trabalho ou das condições do local de trabalho. A eliminação da movimentação manual de carga é normalmente feita através da sua automatização por via de sistemas ou equipamentos dos quais são exemplos o sistema de paletização automática ou o sistema de movimentação de cargas por vácuo. Outros tipos de equipamentos denominados por equipamentos mecânicos de auxílio ou apoio, permitem eliminar parcialmente ou reduzir o risco de lesão, dos quais são exemplos os carrinhos de transporte, as mesas elevatórias fixas e móveis, os tapetes rolantes e os empilhadores manuais.

As sugestões em relação ao espaço físico das lojas e armazém avaliados tem como objetivo melhorarem o método de trabalho em relação a posturas adotadas ao longo do dia. Como já descrito anteriormente foram observados a adoção de posturas penosas ao longo do turno de trabalho, como repetidas flexões de tronco associadas a rotações, posturas essas desencadeadas principalmente devido a localização dos produtos na sua forma geral abaixo da linha da cintura ou a partir do solo.

Nas atividades de *picking* (separação de produtos) foi observado que, por diversas vezes, os produtos encontram-se numa altura desfavorável para o colaborador, tanto na sua origem como destino, desta forma a utilização de as mesas elevatórias fixas e móveis permitiriam a localização da carga manipulada em uma altura mais favorável ao operador (aproximadamente a 75cm do solo).

Outra ferramenta de transformação recomendada aqui são os porta-paletes com regulagem de altura, tal como a recomendação anterior, o objetivo é nivelar a altura da realização das atividades evitando flexões e rotação do tronco, fora das amplitudes saudáveis, sendo também necessárias nas organizações de stocks. Todas as imagens relacionadas as sugestões de transformação podem ser observadas na tabela 27.

Tabela 27 - Sugestões de transformação de engenharia associada a tarefa realizada

Sugestão de Transformação	
 <p>Mesa elevatória</p>	 <p>Porta Palete com regulagem de altura</p>

Fonte: NIOSH [2014]. Ergonomic solutions for retailers: prevention of material handling injuries in the grocery sector.

- Informação, Formação e treino

De acordo com a legislação portuguesa, DL nº 330/93, de 25 de setembro, as entidades empregadoras devem prestar informações aos trabalhadores sobre:

- 1) os riscos potenciais para a saúde decorrentes da incorreta movimentação de carga;
- 2) o peso máximo e outras características da carga da movimentada;
- 3) o centro de gravidade da carga e o lado mais pesado da mesma, quando a distribuição do peso não é uniforme.

Os supervisores dos postos de trabalho onde se executam movimentações manuais de carga e os cargos de chefia devem igualmente tomar conhecimento dos efeitos adversos que este tipo de atividade pode causar aos trabalhadores e os custos económicos que podem causar à empresa (por exemplo: absentismo).

Deve, por isso, proporcionar-se a formação e treino aos colaboradores e aos supervisores sobre os métodos de trabalho e as técnicas mais adequadas de movimentação manual de carga, de modo a que os mesmos fiquem mais qualificados para desempenhar o trabalho de forma segura.

Para que o treino seja mais eficaz e eficiente, o conteúdo do programa de formação deve ser baseado em princípios fundamentais de técnicas mais adequadas de movimentação manual de carga e ser adaptado, tanto quanto possível, aos colaboradores e às tarefas de movimentação manual de carga que vão ser executadas. Devem ainda

conter informações referentes ao planeamento adequado da atividade, informações sobre manter a carga junto ao corpo de forma segura, adotar posturas adequadas durante a realização da tarefa e certificar-se que a carga se encontra estável.

Conclusão

O presente estudo pretendeu identificar a relação da prevalência das LMELT com a atividade laboral exercida pelos trabalhadores do comércio de retalho que realizam movimentação de carga manual. Para isso, considerou a aplicação de diferentes tipos de avaliações dos postos de trabalho, bem como de questionários de sintomatologia, avaliação da capacidade física (através da força de preensão manual) e aplicação de lista de verificação específica direcionada para a atividade de movimentação de carga. Estas metodologias permitiram comparar os diferentes resultados obtidos e, assim, elaborar sugestões de medidas de transformação do trabalho que permitam amenizar a longo prazo o surgimento destas lesões.

A atividade do setor de comércio de retalho se tornou uma atividade com um alto nível de exigência biomecânica para seus colaboradores, pois muitas vezes ao longo da jornada de trabalho requer a movimentação manual de carga, atividade esta que envolve levantamentos, depósito, transportes, empurrar e puxar as cargas.

Avalia-se que o fator de risco comum para as unidades participantes - para além da localização das cargas mobilizadas - o peso da carga algumas vezes acima dos limites permitidos e a repetição de movimentos desfavoráveis, foram determinantes para a associação com o auto-relato de sintomatologia músculo-esquelética.

Foi possível avaliar que mesmo com a presença de recursos mecânicos para a movimentação de carga estes não eram passíveis de eliminação total do risco, e sendo assim, foram elaboradas sugestões de modificação de *layout* e estrutura física das unidades avaliadas com objetivo de melhorar o método de trabalho em relação a posturas adotadas ao longo do dia.

Não o bastante, observou-se que é necessário realizar treinos e informações constantes sobre as boas práticas de movimentação de carga manual, com o objetivo de minimizar o potencial de risco envolvido na atividade, bem como o acompanhamento frequente de indicadores que podem antecipar o surgimento de LMELT e possível absentismo.

Como sugestão de trabalhos futuros, é importante aumentar a quantidade de unidades e colaboradores participantes do estudo, para que possa se determinar uma condição comum do surgimento de LMELT para os trabalhadores de comércio de retalho, bem como possivelmente elaborar *layouts* e estratégia de formação que objetivem reduzir as condições de exposição.

Referências

- Agência Europeia para a Segurança e Saúde no Trabalho (2007). Lesões musculoesqueléticas de origem profissional: Relatório sobre prevenção. Recuperado de: <https://osha.europa.eu/pt/publications/factsheet-78-work-related-musculoskeletal-disorders-prevention-report-summary>
- Agência Europeia para a Segurança e Saúde no Trabalho (2008). Introdução às lesões músculo-esquelética. Recuperado de: <https://osha.europa.eu/pt/publications/factsheet-71-introduction-work-related-musculoskeletal-disorders/view>
- Almeida, L. (2011). *Avaliação de riscos ocupacionais numa empresa do sector da panificação e pastelaria*. (Dissertação de Mestrado). Faculdade de Ciências e Tecnologia. Universidade Nova de Lisboa. Lisboa, Portugal.
- Amadio, A. C. (2011). Introdução à Biomecânica para Análise do Movimento Humano: Descrição e Aplicação dos Métodos de Medição. Recuperado de: <http://www.luzimarteixeira.com.br/wp-content/uploads/2010/02/biomecanica-descricao-e-aplicacao-de-metodos.pdf>
- Anderson, V. P. (2014) *Ergonomic solutions for retailers: prevention of material handling injuries in the grocery sector*. Department of Health and Human Services, Centers for Disease Control and Prevention, National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH). Publication No. 2015-100. Cincinnati, OH. Estados Unidos Da América.
- Armstrong, T. J., Buckle, P., Fine, L. J., Hagberg, M., Jonsson, B., Kilbom, A., Kuorinka, I. A., Silverstein, B. A., Sjøgaard, G., & Viikari-Juntura, E. R. (1993). A conceptual model for work-related neck and upper-limb musculoskeletal disorders. *Scandinavian Journal of Work Environment & Health*, 19(2), 73-84.
- Autoridade para as Condições de Trabalho. Lista de verificação para atividade de movimentação manual de carga. Portugal. Recuperado de: [https://www.act.gov.pt/\(pt-PT\)/CentroInformacao/ListasVerificacao/Paginas/default.aspx](https://www.act.gov.pt/(pt-PT)/CentroInformacao/ListasVerificacao/Paginas/default.aspx)
- Azevedo, R. (2010). *Acidentes em operações de movimentação manual de cargas na construção*. (Tese de Doutoramento) Escola de Engenharia. Universidade do Minho. Braga. Portugal.
- Brandão, F. (2003). *Abordagem metodológica de prevenção de lesões músculo-esqueléticas relacionadas com o trabalho – análise integrada da exposição mecânica do membro superior na área de montagem final da indústria automóvel*. (Tese de doutoramento). Faculdade de Motricidade Humana, Universidade Técnica de Lisboa, Lisboa. Portugal.
- Butler, H. L., Hubley-Kozey, C. L., & Kozey, J. W. (2007). Changes in trunk muscle activation and lumbar-pelvic position associated with abdominal hollowing and reach during a simulated manual material handling task. *Ergonomics*, 50(3), 410–425.
- Chechetto, S. T. (2011). *Método Niosh na identificação do risco para o segmento lombar em trabalhadores do setor de empacotamento de beneficiamento de arroz*. (Dissertação de Graduação). Universidade do Extremo Sul Catarinense, UNESC. Brasil

- Colim, A. S. (2009). *Tarefas de Manipulação Manual de Cargas: Selecção de métodos de avaliação de risco*. (Dissertação de Mestrado). Universidade do Minho. Escola de Engenharia. Minho, Portugal.
- Costa, J.T., Baptista, J.S. & Vaz, M. (2015). Incidence and prevalence of work-related musculoskeletal disorders. A sytematic review. *Journal Work*. 51(4):635-44.
- Cruz-Jentof, AJ; Bayens, JP et al. (2010) Sarcopenia: European consensus on definition and diagnosis: Report of the European Working Group on Sarcopenia in Older People. *Age and Ageing*. 39(4):412-23.
- Decreto-Lei nº 330, de 25 de setembro de 1993. Estabelece prescrições mínimas de segurança e saúde respeitantes a movimentação manual de carga que comportem risco. Recuperado de: <https://dre.pt/pesquisa/-/search/653125/details/maximized>
- Dempsey, P. (1999). Utilizing criteria for assessing multiple-task manual materials handling jobs. *International Journal of Industrial Ergonomics*, 24(4): 405-416.
- Direção Geral de Saúde (2008). *Programa Nacional contra as Doenças Reumáticas - Lesões Musculo Esqueléticas relacionadas com o trabalho: guia de orientação para a prevenção*. Portugal. Recuperado de: <https://www.dgs.pt/documentos-e-publicacoes/lesoes-musculoesqueleticas-relacionadas-com-o-trabalho-pdf.aspx>
- Dodds R. M, Syddall H. E, Cooper R, Benzeval M, Deary I. J, et al. (2014) Grip Strength across the Life Course: Normative Data from Twelve British Studies. *PLoS ONE*, 9(12):1-15. doi:10.1371/journal.pone.0113637
- EU-OSHA. (2007a). *Perigos e Riscos Associados à Movimentação Manual de Cargas no Local de Trabalho* (Vol. 73). Recuperado de: <https://osha.europa.eu/pt/publications/factsheets/73>
- EU-OSHA. (2007b). *Introdução às lesões músculo-esqueléticas*. (Vol.71). Recuperado de: <https://osha.europa.eu/pt/publications/factsheet-71-introduction-work-related-musculoskeletal-disorders/view>
- EU-OSHA. (2007c). *E-facts 14: Hazards and risks associated with manual handling in the workplace*. Recuperado de: <https://osha.europa.eu/en/publications/e-fact-14-hazards-and-risks-associated-manual-handling-workplace/view>
- EU-OSHA. (2007d). *E-facts 12: Work related musculoskeletal disorders in the service and retail sectors*. Recuperado de: <https://osha.europa.eu/en/publications/e-facts/efact12/view>
- Fonseca, R. & Serranheira, F. (2006). Sintomatologia musculoesquelética auto-referida por enfermeiros em meio hospitalar. *Revista Portuguesa de Saúde Pública*, Vol. 6: 37- 44.
- Gabinete de Estratégia e Planeamento. (2015). *Informação Estatística: Acidentes de Trabalho 2015*. Acedido em: <http://www.gep.mtsss.gov.pt/>
- Health and Safety Executive (2011). *Manual handling at work – A brief guide*. Acedido em: <https://www.hse.gov.uk/pubns/indg143.pdf>

- Hignett, S; Mctamney, L. (2000) Rapid Entire Body Assessment (REBA). *Applied Ergonomics*, Vol.31: 201-205.
- Instituto Nacional de Estatística. (2018). *Estatística do Comercio 2017*. ISSN 2182-0147
- Jerónimo, J.M.A. (2013). *Estudo da prevalência e fatores de risco de lesões músculo-esqueléticas ligadas ao trabalho em enfermeiros* (Dissertação de Mestrado). Escola Superior de Enfermagem de Coimbra, Coimbra. Portugal
- Kok, J., Vroonhof, P., et al (2019). *Work-related MSDs: prevalence, costs and demographics in the EU*. European Agency for Safety and Health at Work. ISSN: 1831-9343. Recuperado de: <https://osha.europa.eu/en/publications/msds-facts-and-figures-overview-prevalence-costs-and-demographics-msds-europe/view>
- Lavender, S. a., Marras, W. S., Ferguson, S. a., Splittstoesser, R. E., & Yang, G. (2012). Developing Physical Exposure-Based Back Injury Risk Models Applicable to Manual Handling Jobs in Distribution Centers. *Journal of Occupational and Environmental Hygiene*, 9(7), 450–459.
- Lortie, M. (2012). Analysis of the circumstances of accidents and impact of transformations on the accidents in a beverage delivery company. *Safety Science*, 50(9): 1792–1800.
- Macedo, R. (2008). *Estudo da prevalência de lesões músculo-esqueléticas relacionadas com o trabalho (LMERT) em médicos dentistas e proposta de um programa de ginástica laboral*. (Dissertação de Mestrado). Faculdade de Desporto.Universidade do Porto, Porto. Portugal.
- Malchaire, J.; Cock, N.; Vergracht, S. (2001). Review of the factors associated with musculoskeletal problems in epidemiological studies. *International Archives of Occupational and Environmental Health*. 74 (2): 79-90.
- Marras, W. S., Davis, K. G., & Granata, K. P. (1998). Trunk muscle activities during asymmetric twisting motions. *Journal of Electromyography and Kinesiology*, 8(4): 247–256.
- Miranda, E. (2006) *Bases de Anatomia e cinesiologia*. Editora Sprint. 6ª Edição. ISBN: 8573321229. Brasil.
- Miranda, L, Carnide, F, & Lopes, M. (2010). *Lesões Músculo-esqueléticas relacionadas com o trabalho: Magnitude do problema a nível nacional*. Recuperado de: https://www.dgs.pt/ficheiros-de-upload-3/pncdr-proj_relatorio-lmert-pdf.aspx
- Mukaka, M.M. (2012). Statistics Corner: A guide to appropriate use of Correlation coefficient in medical research. *Malawi Medical Journal*; 24(3): 69-71.
- National Institute for Occupational Safety and Health – NIOSH (2007). *Ergonomic Guidelines for Manual Material Handling*. Centers for Disease Control and Prevention. DHHS (NIOSH) Publication No. 2007-131.
- Nogueira, H. C., Locks, F. (2018) How does biomechanical exposure of de upper body in manual box handling differ from exposure in other tasks in the real industrial context. *International Journal of Industrial Ergonomics*. Vol. 68: 8-14.

- Nunes, I. (2005). Lesões Músculo-Esqueléticas Relacionadas com o Trabalho. In V. Dashöfer (Ed.), *Higiene, Segurança, Saúde e Prevenção de Acidentes de Trabalho* (Vol. Ergonomia do Trabalho).
- Parent-Thirion, A., Billela, I., Cabrita, J. et al (2017). *Sixth European Working Conditions Survey – Overview report (2017 update)*. ISBN 978-92-897-1597-3. Recuperado de: <https://www.eurofound.europa.eu/pt/surveys/european-working-conditions-surveys/sixth-european-working-conditions-survey-2015>
- Pinheiro, F. A; Tróccoli, B. T; Carvalho, C. V (2002). Validação do Questionário Nórdico de Sintomas Osteomusculares como medida de morbilidade. *Revista Saúde Pública*. 36 (3): 307-12.
- Pombeiro, A.S. (2011). *A Utilização de Esquemas de Rotatividade de Tarefas na Prevenção das Lesões Músculo-Esqueléticas*. (Dissertação de Mestrado). Faculdade de Engenharia, Universidade do Porto, Porto. Portugal.
- Proença A, (2008). *Ortopedia. Traumatologia. Noções essenciais*. Imprensa da Universidade de Coimbra. 2ª ed. ISBN 978-989-26-0453-4. Portugal.
- Rahman, M. N; Zuhaidi, M. F. (2017) Musculoskeletal symptoms and ergonomic hazards among material handlers in grocery retail industries. *IOP Conf. Series: Materials Science and Engineering* 226: 1-13. doi:10.1088/1757-899X/226/1/012027
- Rebelo, F. (2017). *Ergonomia no dia a dia: O contributo da Ergonomia para a nossa qualidade de vida*. Edições Sílabo. 2ªed. ISBN: 9789726188674. Portugal.
- Rizola, M. C. (2017) *Análise ergonômica do posto de trabalho de um estoquista em uma distribuidora de alimentos utilizando os métodos NIOSH e REBA*. (Tese de Especialização). Curso de Especialização em Engenharia de Segurança do Trabalho. Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Londrina, PR. Brasil.
- Serranheira, F. (2007). *Lesões Músculo-esquelética Ligadas ao Trabalho: que métodos de avaliação do risco*. (Tese de Doutoramento). Escola Nacional de Saúde Pública. Universidade Nova de Lisboa, Lisboa. Portugal.
- Serranheira, F., Lopes, F. & Uva, A. (2005). Lesões Músculo-Esqueléticas (LME) e Trabalho: uma associação muito frequente. *Jornal das Ciências Médicas*, CLXVIII, pp.59-78.
- Serranheira, F.; Sousa-Uva, A. & Leite, E. (2012). *Capacitar os trabalhadores para a prevenção das LMELT: Contributos da abordagem participativa da Ergonomia*. Recuperado de: <http://www.spmtrabalho.com/downloads/st8/02.pdf>
- Steiber, N. (2016) Strong or Weak Handgrip? Normative Reference Values for the German Population across the Life Course Stratified by Sex, Age, and Body Height. *PLoS One* 11(10): 1-14. doi:10.1371/journal.
- Stucchi, G.; Battevi, N.; Cairolli, S. (2016) The prevalence of musculoskeletal disorders in the retail sector: an Italian cross sectional study on 3380 workers. *Med Lav* 107(4): 251-262.

- Teixeira, E.; Okimoto, M.; Gontijo, L. (2011). Índice de levantamento da Equação NIOSH e lombalgia. *Revista Produção Online*. 11 (3): 735-756.
- Uva, A.S., Carnide, F., Serranheira, F., Miranda, L.C. & Lopes, M.F. (2008). *Lesões Músculo-esqueléticas relacionadas com o Trabalho: Guia de orientação para a Prevenção*. Programa Nacional Contra as Doenças Reumáticas, Direção-Geral da Saúde. Portugal. Recuperado de: <https://www.dgs.pt/documentos-e-publicacoes/lesoes-musculoesqueleticas-relacionadas-com-o-trabalho-pdf.aspx>
- Uva, A.S. Sousa, A. & Graça, L. (2004). Glossário de Saúde e Segurança do Trabalho. *Sociedade Portuguesa de Medicina do Trabalho*. Cadernos Avulso 4, 1-272.
- Van der Beek, A. J., & Frings-Dresen, M. H. (1998). Assessment of mechanical exposure in ergonomics epidemiology. *Occup Environ Med*. Vol.55:291–299.
- Waters, T. R., Putz-Anderson, V., & Baron, S. (1998). Methods for Assessing the Physical Demands of Manual Lifting: A Review and Case Study from Warehousing. *American Industrial Hygiene Association Journal*, 59(12): 871–881.
- Westgaard, R. H., & Winkel, J. (1997). Ergonomic intervention research for improved musculoskeletal health: a critical review. *International Journal of Industrial Ergonomics*. Vol. 20:463-500.
- Winkel, J., & Mathiassen, S. E. (1994). Assessment of physical work load in epidemiologic studies: concepts, issues and operational considerations. *Ergonomics*, 37(6), 979-988.
- Zuhaidi, M. F.; Rahman, M. N. (2017). Risk factors of the upper limb disorders among cashiers in grocery retail industries: A review. *IOP Conf. Series: Materials Science and Engineering* 226: 1-9. doi:10.1088/1757-899X/226/1/012028

ANEXOS

Anexo 1: Lista de Verificação das Condições de Trabalho – Movimentação Manual de Carga.



LISTA DE VERIFICAÇÃO DAS CONDIÇÕES DE TRABALHO MOVIMENTAÇÃO MANUAL DE CARGAS

Informação geral	
Empresa:	NIF:
Sede:	Telefone:
Estabelecimento:	Telemóvel:
Email:	Fax:
Setor de atividade (CAE):	

Informação sobre o local de trabalho	
Morada:	
N.º total de trabalhadores:	Homens: Mulheres:
N.º de trabalhadores com menos de 18 anos:	N.º de trabalhadores com mais de 50 anos:
N.º de trabalhadoras grávidas, puérperas ou lactantes:	

Organização dos serviços de segurança e saúde no trabalho	
Os serviços de segurança e saúde no trabalho estão organizados?	Sim <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/>
Em que modalidade? Internos <input type="checkbox"/> Externos <input type="checkbox"/> Comuns (interempresas) <input type="checkbox"/>	
Observações:	

Vigilância da saúde	
Foram realizados exames de saúde aos trabalhadores?	Sim <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/>
Observações:	

MATÉRIAS

1. Peso e características específicas da carga	Sim	Não	Não Aplicável
1.1 A carga é demasiado pesada? (Considerar a postura do trabalhador)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.2. A carga é difícil apertar ou segurar?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.2.1. Porque é instável?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.2.2. Porque é volumosa?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.2.3. Devido à sua forma?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

1.2.4. Devido ao material que a constitui?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.3. A carga pode provocar lesões?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.3.1. Porque tem superfícies cortantes?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.3.2. Porque a temperatura a que se encontra é demasiado alta ou baixa?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.3.3. A Carga é uma substância perigosa?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.4. A carga é instável ou força o trabalhador a fazer movimentos repentinos?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.5. A carga bloqueia a visibilidade do trabalhador?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Observações/Especificações:			

2. Tarefa e organização do Trabalho	Sim	Não	Não Aplicável
2.1 A carga está a ser levantada/ carregada/ empurrada ou puxada de forma repetitiva?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.2. Os trabalhadores têm que levar a cabo tarefas de manipulação muito rápidas?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.3. O ritmo de trabalho é imposto pelo processo produtivo/máquina?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.4. O tempo de recuperação e/ou descanso é insuficiente?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.5. A tarefa requer a adopção de posturas penosas (torção do tronco, flexão da coluna, alcançar/segurar objectos longe do corpo)?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.6. A tarefa requer aplicação de força excessiva?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Observações/Especificações:			

3. Disposição do posto de trabalho e equipamento	Sim	Não	Não Aplicável
3.1. O espaço disponível é insuficiente?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.2. Faltam equipamentos mecânicos para as actividades de MMC?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.3. Os movimentos e posturas dos trabalhadores são dificultados pela roupa ou EPI's?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

3.4. Existem obstáculos na área de trabalho (como caixas no chão, paletes, etc.)?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.5. A posição a que se encontra a carga implica a adopção de posturas penosas?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.5.1. Colocação de cargas acima do nível ombro	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.5.2. Colocação de cargas abaixo do nível da cintura	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.5.3. Colocação de cargas de forma assimétrica (lado esquerdo / direito do corpo)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.6. Os objectos estão empilhados de forma pouco acessível?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.7. As distâncias a percorrer com as cargas são longas? (mais de 2 metros no caso de manipulação repetitiva e mais de 10 metros noutras circunstâncias)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.8. O trabalhador tem que adoptar posturas penosas ou fazer movimentos bruscos?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.9. A actividade implica a adopção de posturas penosas?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.10. A tarefa ocorre em condições de ambiente de trabalho adversas?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.10.1. Temperaturas extremas (muito altas ou muito baixas)?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.10.2. Condições de iluminação inadequada?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.10.3. Existência de correntes de ar?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.11. O piso é de má qualidade?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.11.1. Escorregadio?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.11.2. Com desníveis?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.11.3. Desordenado/Inexistência de vias de circulação definidas e desimpedidas?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

3.12. Existência de superfícies ao longo da rota de transporte ou na área de trabalho que possam causar lesões ou queimaduras nas mãos ou no corpo?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Observações/Especificações:			

4. Capacidade individual, competências e nível de treino	Sim	Não	Não Aplicável
4.1. O trabalhador é inexperiente e/ou não tem formação?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4.2. A tarefa é perigosa para mulheres grávidas?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4.3. A tarefa é perigosa para trabalhadores com problemas de saúde, tais como lombalgia?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4.4. A roupa do trabalhador pode ficar presa no dispositivo de manipulação?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Observações/Especificações:			

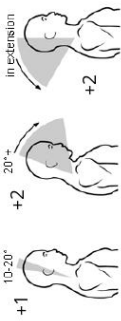
5. Informação relativa	Sim	Não	Não Aplicável
5.1. Existem Indicadores de sobrecarga física (absentismo)?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5.2. É realizada a avaliação do Risco relacionado com a MMC?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5.3. Estão aplicadas medidas determinadas pela avaliação?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5.4. São realizados exames de saúde?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5.5. Qual a Duração/Frequência da MMC?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5.6. Existem meios mecânicos de auxílio à MMC?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5.7. É realizada a análise dos A.T. / D.P.?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5.8. É implementada a informação, formação e consulta	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Observações/Especificações:			

Local e data:	O Técnico:
----------------------	-------------------

Anexo 2: Grelha avaliação REBA

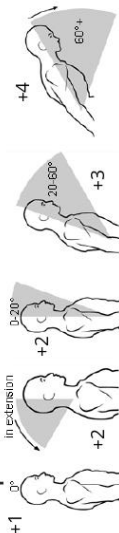
A. Neck, Trunk and Leg Analysis

Step 1: Locate Neck Position



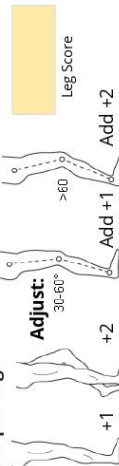
Step 1a: Adjust...
If neck is twisted: +1
If neck is side bending: +1

Step 2: Locate Trunk Position



Step 2a: Adjust...
If trunk is twisted: +1
If trunk is side bending: +1

Step 3: Legs



Step 4: Look-up Posture Score in Table A

Using values from steps 1-3 above, Locate score in Table A

Step 5: Add Force/Load Score

If load < 11 lbs.: +0
If load 11 to 22 lbs.: +1
If load > 22 lbs.: +2

Adjust: If shock or rapid build up of force: add +1 Force / Load Score

Step 6: Score A, Find Row in Table C

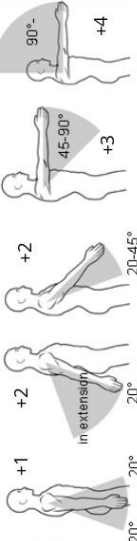
Add values from steps 4 & 5 to obtain Score A. Find Row in Table C.

Scoring

1 = Negligible Risk
2-3 = Low Risk. Change may be needed.
4-7 = Medium Risk. Further investigate. Change Soon.
8-10 = High Risk. Investigate and implement Change
11+ = Very High Risk. Implement Change

B. Arm and Wrist Analysis

Step 7: Locate Upper Arm Position:



Step 7a: Adjust...
If shoulder is raised: +1
If upper arm is abducted: +1
If arm is supported or person is leaning: -1

Step 8: Locate Lower Arm Position:



Step 9: Locate Wrist Position:



Step 9a: Adjust...
If wrist is bent from midline or twisted: Add +1

Step 10: Look-up Posture Score in Table B

Using values from steps 7-9 above, locate score in Table B

Step 11: Add Coupling Score

Well fitting Handle and mid rang power grip. **good: +0**
Acceptable but not ideal hand hold or coupling acceptable with another body part, **fair: +1**
Hand hold not acceptable but possible, **poor: +2**
No handles, awkward, unsafe with any body part, **Unacceptable: +3**

Step 12: Score B, Find Column in Table C

Add values from steps 10 & 11 to obtain Score B. Find column in Table C and match with Score A in row from step 6 to obtain Table C Score.

Step 13: Activity Score

+1 1 or more body parts are held for longer than 1 minute (static)
+1 Repeated small range actions (more than 4x per minute)
+1 Action causes rapid large range changes in postures or unstable base

Scores

Table A	Neck												
	1				2				3				
	Legs				1	2	3	4	1	2	3	4	
Trunk Posture Score	1	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
	2	2	3	4	5	6	4	5	6	4	5	6	7
	3	2	4	5	6	4	5	6	7	5	6	7	8
	4	3	5	6	7	5	6	7	8	6	7	8	9

Table B	Lower Arm		
	1	2	3
Wrist	1	2	3
Upper Arm	1	2	3
Score	2	3	4
	3	4	5
	4	5	6
	5	6	7
	6	7	8
	7	8	9

Score A	Table C											
	Score B											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	1	1	1	2	3	3	4	5	6	7	7	7
2	1	2	3	4	4	5	6	6	7	7	8	8
3	2	3	3	4	5	6	7	7	8	8	8	8
4	3	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9	9
5	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9	9	9
6	6	6	7	8	8	9	9	10	10	10	10	10
7	7	7	8	9	9	10	10	11	11	11	11	11
8	8	8	9	10	10	10	11	11	11	11	11	11
9	9	9	10	10	10	11	11	12	12	12	12	12
10	10	10	11	11	11	12	12	12	12	12	12	12
11	11	11	11	12	12	12	12	12	12	12	12	12
12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12

Table C Score	+	Activity Score	=	REBA Score
---------------	---	----------------	---	------------

Anexo 3: Questionário Nórdico músculo-esquelético



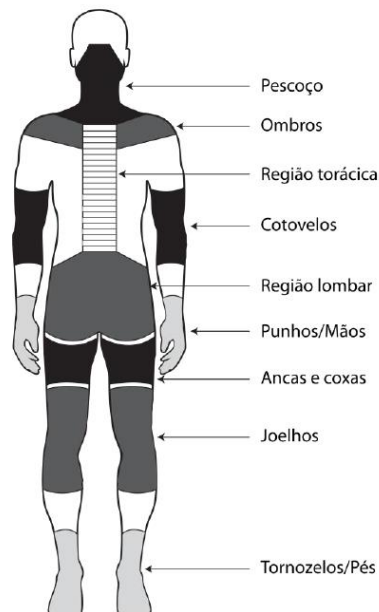
Dados Sociodemográficos e dados antropométricos

Data de Nascimento: ____/____/____ Data de Admissão: ____/____/____
Gênero: Feminino ____ Masculino ____ Peso: ____ Kg Altura: ____ m
Função na Empresa: _____

Questionário Nórdico Músculo-esquelético

Instruções para o preenchimento

- Por favor, responda a cada questão assinalando um "X" na caixa apropriada: ☒
- Marque apenas um "X" por cada questão.
- Não deixe nenhuma questão em branco, mesmo se não tiver nenhum problema em qualquer parte do corpo.
- Para responder, considere as regiões do corpo conforme ilustra a figura abaixo.



		Responda, apenas, se tiver algum problema	
Considerando os últimos 12 meses, teve algum problema (tal como dor, desconforto ou dormência) nas seguintes regiões:	Durante os últimos 12 meses teve que evitar as suas atividades normais (trabalho, serviço doméstico ou passatempos) por causa de problemas nas seguintes regiões:	Teve algum problema nos últimos 7 dias, nas seguintes regiões:	Caso tenha sentido dor/desconforto nos últimos 7 dias, por favor, assinala a intensidade desses sintomas:
1. Pescoço? <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim	2. Pescoço? <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim	3. Pescoço? <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim	4. Sem dor <input type="text" value="0"/> <input type="text" value="1"/> <input type="text" value="2"/> <input type="text" value="3"/> <input type="text" value="4"/> <input type="text" value="5"/> <input type="text" value="6"/> <input type="text" value="7"/> <input type="text" value="8"/> <input type="text" value="9"/> <input type="text" value="10"/> Dor máxima
5. Ombros? <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> no ombro direito <input type="checkbox"/> no ombro esquerdo <input type="checkbox"/> em ambos	6. Ombros? <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> no ombro direito <input type="checkbox"/> no ombro esquerdo <input type="checkbox"/> em ambos	7. Ombros? <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> no ombro direito <input type="checkbox"/> no ombro esquerdo <input type="checkbox"/> em ambos	8. Ombro direito Sem dor <input type="text" value="0"/> <input type="text" value="1"/> <input type="text" value="2"/> <input type="text" value="3"/> <input type="text" value="4"/> <input type="text" value="5"/> <input type="text" value="6"/> <input type="text" value="7"/> <input type="text" value="8"/> <input type="text" value="9"/> <input type="text" value="10"/> Dor máxima Ombro esquerdo Sem dor <input type="text" value="0"/> <input type="text" value="1"/> <input type="text" value="2"/> <input type="text" value="3"/> <input type="text" value="4"/> <input type="text" value="5"/> <input type="text" value="6"/> <input type="text" value="7"/> <input type="text" value="8"/> <input type="text" value="9"/> <input type="text" value="10"/> Dor máxima
9. Cotovelos? <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> no cotovelo direito <input type="checkbox"/> no cotovelo esquerdo <input type="checkbox"/> em ambos	10. Cotovelos? <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> no cotovelo direito <input type="checkbox"/> no cotovelo esquerdo <input type="checkbox"/> em ambos	11. Cotovelos? <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> no cotovelo direito <input type="checkbox"/> no cotovelo esquerdo <input type="checkbox"/> em ambos	12. Cotovelo direito Sem dor <input type="text" value="0"/> <input type="text" value="1"/> <input type="text" value="2"/> <input type="text" value="3"/> <input type="text" value="4"/> <input type="text" value="5"/> <input type="text" value="6"/> <input type="text" value="7"/> <input type="text" value="8"/> <input type="text" value="9"/> <input type="text" value="10"/> Dor máxima Cotovelo esquerdo Sem dor <input type="text" value="0"/> <input type="text" value="1"/> <input type="text" value="2"/> <input type="text" value="3"/> <input type="text" value="4"/> <input type="text" value="5"/> <input type="text" value="6"/> <input type="text" value="7"/> <input type="text" value="8"/> <input type="text" value="9"/> <input type="text" value="10"/> Dor máxima
13. Punho/Mãos? <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> no punho/mão direito <input type="checkbox"/> no punho/mão esquerdo <input type="checkbox"/> Em ambos	14. Punho/Mãos? <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> no punho/mão direito <input type="checkbox"/> no punho/mão esquerdo <input type="checkbox"/> Em ambos	15. Punho/Mãos? <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> no punho/mão direito <input type="checkbox"/> no punho/mão esquerdo <input type="checkbox"/> Em ambos	12. Punho/mãos direito Sem dor <input type="text" value="0"/> <input type="text" value="1"/> <input type="text" value="2"/> <input type="text" value="3"/> <input type="text" value="4"/> <input type="text" value="5"/> <input type="text" value="6"/> <input type="text" value="7"/> <input type="text" value="8"/> <input type="text" value="9"/> <input type="text" value="10"/> Dor máxima Punho/mãos esquerdo Sem dor <input type="text" value="0"/> <input type="text" value="1"/> <input type="text" value="2"/> <input type="text" value="3"/> <input type="text" value="4"/> <input type="text" value="5"/> <input type="text" value="6"/> <input type="text" value="7"/> <input type="text" value="8"/> <input type="text" value="9"/> <input type="text" value="10"/> Dor máxima
17. Região torácica? <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim	18. Região torácica? <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim	19. Região torácica? <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim	20. Sem dor <input type="text" value="0"/> <input type="text" value="1"/> <input type="text" value="2"/> <input type="text" value="3"/> <input type="text" value="4"/> <input type="text" value="5"/> <input type="text" value="6"/> <input type="text" value="7"/> <input type="text" value="8"/> <input type="text" value="9"/> <input type="text" value="10"/> Dor máxima
20. Região lombar? <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim	21. Região lombar? <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim	22. Região lombar? <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim	24. Sem dor <input type="text" value="0"/> <input type="text" value="1"/> <input type="text" value="2"/> <input type="text" value="3"/> <input type="text" value="4"/> <input type="text" value="5"/> <input type="text" value="6"/> <input type="text" value="7"/> <input type="text" value="8"/> <input type="text" value="9"/> <input type="text" value="10"/> Dor máxima
25. Ancas/coxas? <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim	26. Ancas/coxas? <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim	27. Ancas/coxas? <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim	28. Sem dor <input type="text" value="0"/> <input type="text" value="1"/> <input type="text" value="2"/> <input type="text" value="3"/> <input type="text" value="4"/> <input type="text" value="5"/> <input type="text" value="6"/> <input type="text" value="7"/> <input type="text" value="8"/> <input type="text" value="9"/> <input type="text" value="10"/> Dor máxima
29. Joelhos? <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim	30. Joelhos? <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim	31. Joelhos? <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim	32. Sem dor <input type="text" value="0"/> <input type="text" value="1"/> <input type="text" value="2"/> <input type="text" value="3"/> <input type="text" value="4"/> <input type="text" value="5"/> <input type="text" value="6"/> <input type="text" value="7"/> <input type="text" value="8"/> <input type="text" value="9"/> <input type="text" value="10"/> Dor máxima
33. Tornozelo/Pés? <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim	34. Tornozelo/Pés? <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim	35. Tornozelo/Pés? <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim	36. Sem dor <input type="text" value="0"/> <input type="text" value="1"/> <input type="text" value="2"/> <input type="text" value="3"/> <input type="text" value="4"/> <input type="text" value="5"/> <input type="text" value="6"/> <input type="text" value="7"/> <input type="text" value="8"/> <input type="text" value="9"/> <input type="text" value="10"/> Dor máxima